

В.Г.Солоненко, канд. техн. наук (Краснодарский политехн. ин-т), В.И.Шагун, канд.техн.наук (БПИ)

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТОКАРНЫХ РЕЗЦОВ, ОСНАЩЕННЫХ БЕЗВОЛЬФРАМОВЫМИ ТВЕРДЫМИ СПЛАВАМИ

Результаты выполненных по методике [1] сравнительных испытаний резцов, оснащенных сплавами ТН20, Т15К6, ВК8 ($\gamma = 0^\circ$; $\alpha = 9^\circ$; $\varphi = \varphi_1 = 45^\circ$; $\lambda = 0^\circ$) и сплавами КНТ16, Т15К6, ВК8 ($\gamma = 7^\circ$; $\alpha = 8^\circ$; $\varphi = \varphi_1 = 45^\circ$; $\lambda = 3^\circ$), сведены в табл. 1

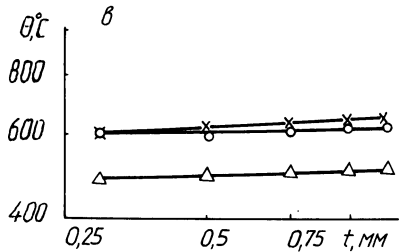
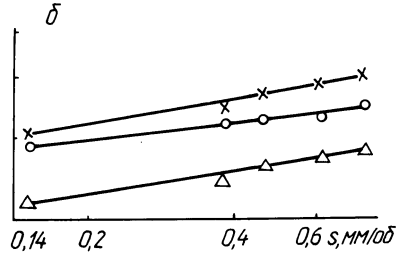
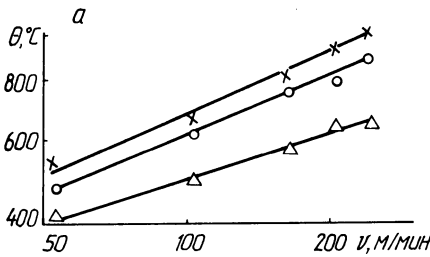


Рис. 1. Зависимости температуры резания от скорости (а), подачи (б) и глубины резания (в) при обработке стали 40Х резцами, оснащенными сплавами Т15К6 (х), ТН20 (О) и КНТ16 (Δ).

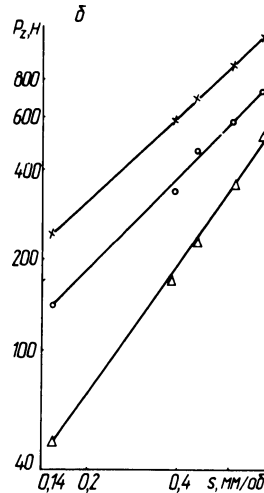
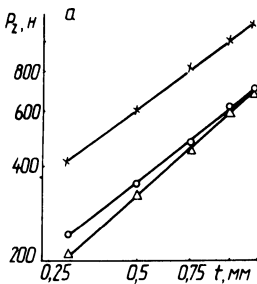


Рис. 2. Зависимости тангенциальной составляющей усилия резания от глубины резания (а) и подачи (б) при обработке стали 40Х резцами, оснащенными сплавами Т15К6 (х), ТН20 (О) и КНТ16 (Δ).

Т а б л и ц а 1

Условия и результаты стойкостных испытаний

Материалы		Скорость резания, v , м/мин	Подача s , мм/об	h , мм	T , мин	h' , мм	$T' \pm \Delta T'$, мин	v_T	K	Существен- ность разли- чий
обрабатываемые	инструментальные									
Сталь 40X (Л)	T15K6	130	0,3	0,5	4,2	0,4	$3,5 \pm 0,63$	0,17	1,9	Да
	TN120			0,3	5,3		$6,8 \pm 0,13$	0,02		
Сталь 40X (Л)	T15K6	130	0,3	0,48	9,45	0,4	$8,2 \pm 1,64$	0,19	1,7	Да
	KHT16			0,3	10,5		$14,2 \pm 2,2$	0,14		
Сталь 45 (П)	T15K6	173	0,26	0,53	3,4	0,5	$3,25 \pm 0,17$	0,05	1,35	Да
	TN20			0,51	4,5		$4,4 \pm 0,2$	0,05		
Сталь 45 (П)	T15K6	173	0,26	0,65	20,1	0,6	$19,2 \pm 2,5$	0,12	1,02	Нет
	KHT16			0,55	17,8		$19,6 \pm 2,2$	0,11		
СЧ18-36 (Л)	BK8	115	0,3	0,55	6,6	0,4	$4,9 \pm 0,55$	0,11	1,01	Нет
	TN20			0,33	4,0		$4,95 \pm 0,72$	0,14		
СЧ18-36 (Л)	BK8	115	0,3	0,61	7,2	0,5	$5,5 \pm 0,23$	0,27	1,78	Да
	KHT16			0,32	6,6		$9,8 \pm 0,7$	0,14		
СЧ18-36 (П)	BK8	146	0,3	0,49	5,9	0,5	$6,2 \pm 0,37$	0,06	1,05	Нет
	TN20			0,51	6,7		$6,5 \pm 0,32$	0,05		
СЧ18-36 (П)	BK8	146	0,3	0,71	7,4	0,7	$7,3 \pm 0,66$	0,08	1,3	Да
	KHT16			0,65	8,9		$9,6 \pm 0,63$	0,07		

П р и м е ч а н и я: глубина резания t во всех случаях 1 мм; Л – лабораторные испытания; П – производственные испытания.

Таблица 2

Температура и силы резания

Материалы		Режимы резания			Температурные зависимости, °С	Динамические зависимости, Н
обрабатываемые	инструментальные	v, м/мин	s, мм/об	t, мм		
Сталь 40Х	Т15К6	50-350	0,15-0,78	0,3-1	$\theta^{\circ} = 104,3 v^{0,45} s^{0,17} t^{0,07}$	$P_z = 2358 t^{0,73} s^{0,91}$
	ТН20				$\theta^{\circ} = 107,8 v^{0,4} s^{0,1} t^{0,03}$	$P_z = 1500 t^{0,78} s^{1,0}$
	КНТ 16				$\theta^{\circ} = 129 v^{0,33} s^{0,16} t^{0,04}$	$P_z = 1227 t^{0,9} s^{1,3}$
Чугун СЧ18-36	ВК8				$\theta^{\circ} = 136,3 v^{0,3} s^{0,1} t^{0,12}$	$P_z = 857 t^{0,44} s^{0,78}$
	ТН20				$\theta^{\circ} = 115,2 v^{0,36} s^{0,1} t^{0,04}$	$P_z = 662 t^{0,81} s^{1,4}$
	КНТ 16				$\theta^{\circ} = 5,12 v^{0,92} s^{0,48} t^{0,12}$	$P_z = 326 t^{0,9} s^{1,0}$

и 2, где h – средняя величина износа пластин; T^I и ΔT^I – значения стойкостей и доверительные интервалы для них, приведенные к равному износу h ; v_T – коэффициент вариации; K – относительный коэффициент изменения стойкости. Некоторые зависимости представлены рис. 1 и 2.

Анализ приведенных данных позволяет утверждать, что стойкость резцов, оснащенных безвольфрамовыми твердыми сплавами, выше, а температуры и силы резания ниже, чем резцов ВК8 и Т15К6, при всех прочих равных условиях. Конкретные значения преимуществ показаны в таблицах и на рисунках.

Л и т е р а т у р а

1. Типовая методика проведения сравнительных испытаний инструмента с механическим креплением твердосплавных многогранных пластин в производственных условиях / СПТБ "Оргприм-твердосплав". – М., 1977. – 16 с.

УДК 621.941.1.025.002.3.004.17

В.Г.Солоненко, канд. техн. наук (Краснодарский политехн. ин-т), В.И.Шагун, канд.техн.наук (БПИ)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ РЕЖУЩЕЙ КЕРАМИКИ И ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

Исследована работоспособность режущей керамики ВОК-60 в сравнении с твердыми сплавами Т15К6 и ВК8 при резании конструкционных сталей и чугунов. Исследования включали сравнительные стойкостные и динамические испытания резцов, оснащенных указанными инструментальными материалами, причем резцы обрабатывали определенное количество деталей или делали равное число проходов, соответствующее для твердых сплавов увеличению шероховатости по сравнению с заданной чертежом, после чего фиксировался износ. Геометрия режущей части токарных проходных резцов при обработке стали: Т15К6 – передний угол $\gamma = 0^\circ$, задний угол $\alpha = 8^\circ$, главный и вспомогательный углы в плане $\varphi = \varphi_1 = 45^\circ$, угол наклона главной режущей кромки $\lambda = 3^\circ$; ВОК-60 – $\gamma = -7^\circ$, $\alpha = 7^\circ$, $\varphi = 60^\circ$, $\varphi_1 = 30^\circ$, $\lambda = 6^\circ$. При обработке чугуна геометрия следующая: ВК8 – $\gamma = 7^\circ$, $\alpha = 8^\circ$, $\varphi = 44^\circ$, $\varphi_1 = 46^\circ$, $\lambda = 3^\circ$; ВОК-60 – геометрия та же, что и при обработке стали, за исключением $\lambda = 3^\circ$.

В табл. 1 представлены режимы резания и результаты стойкостных испытаний. Видно, что при резании стали и чугуна на заниженных для керамики скоростях резания (в первых двух случаях показаны имеющиеся на заводе режимы резания) она пока-