

ISSN 0044 4448

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ



4'97

КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА В ОТРАСЛИ

стр. 9

НОВЫЙ СПЛАВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОЛЕСНЫХ ПАР

Б. В. ЗАХАРОВ, доктор технических наук, профессор

О. Н. ЭЙДУК, кандидат технических наук

А. В. КОСТИН, кандидат технических наук

В. А. КАЛМЫЧКОВ, кандидат технических наук

О. Я. ЛИПКЕС, инженер

А. Ю. ПОПОВ, инженер

А. А. САШКО, инженер

В ПОСЛЕДНЕЕ время проблема восстановления изношенных колесных пар приобретает все большую актуальность. Основные виды дефектов – подрез гребня, ползуны и выкрашивание на поверхности катания колеса – устраняют путем обточки на колесообрабатывающих станках.

Применяемый до последнего времени режущий инструмент из отечественных сплавов уступает по своим эксплуатационным свойствам зарубежным аналогам таких фирм, как «Sandvik Coromant» (Швеция) или «Widia» (Германия), в основном из-за недостаточной динамической прочности и низкой износостойкости.

Специалистами Всероссийского научно-исследовательского института тугоплавких материалов и твердых сплавов (ВНИИТС) – ведущего разработчика отечественных твердых сплавов, железнодорожного предприятия «ИПТРАНС», занимающегося испытанием и внедрением новых марок твердых сплавов на железных дорогах, разработан новый сплав Т1. Он предназначен специально для обточки ко-

лесных пар и по своим режущим свойствам приближается к лучшим зарубежным образцам. Сплав обладает оптимальным сочетанием механических свойств: повышенной прочностью и пластичностью, а следовательно, высокой сопротивляемостью ударным нагрузкам и высокой износостойкостью.

Для изготовления сплава применена разработанная во ВНИИТС новая технология, обеспечивающая получение сплавов с повышенным сопротивлением ударным нагрузкам. Введение специальных легирующих добавок позволило обеспечить высокую износ- и жаростойкость сплава, уменьшить оплавление режущей кромки при больших температурах в зоне резания.

Комплексные лабораторные испытания нового сплава были проведены во ВНИИТСе. Основные физико-механические и режущие свойства сплава Т1 в сравнении со стандартными сплавами Т5К10, Т14К8, ТТ10К86 и зарубежными аналогами SH («Sandvik Coromant»), AT15S («Widia») приведены в табл. 1.

Как видно, сплав Т1 обладает универсальным сочетанием механических и режущих свойств. Так, по коэффициенту стойкости, характеризующему износостойкость, он близок или превосходит наиболее износостойкий (но обладающий пониженной прочностью и сопротивляемостью ударным нагрузкам) из ныне применяемых отечественных сплавов Т14К8, несколько уступает зарубежным аналогам марок SH и AT15S, но значительно превосходит по коэффициенту стойкости наиболее прочные отечественные сплавы Т5К10 и ТТ10К86.

По пределу прочности при изгибе и коэффициенту прочности сплав Т1 близок или превосходит наиболее прочные отечественные сплавы Т5К10, ТТ10К86 и зарубежные SH и AT15S, значительно лучше наиболее износостойкого отечественного сплава Т14К8. По усталостной прочности, характеризующей способность сплава сопротивляться ударным нагрузкам и являющейся одним из важнейших показателей при работе сплава с ударными и знакопеременными нагрузками, сплав Т1 также обладает неоспоримыми преимуществами по сравнению с отечественными аналогами.

По совокупности механических и режущих свойств новый сплав по международной классификации ISO можно отнести к областям применения P25-P35. Он может использоваться как

Таблица 1

Марка сплава	Твердость HRA	Предел прочности при изгибе, кг/мм ²	Коэффициент стойкости (относительно SH)	Коэффициент прочности (относительно SH)	Относительная усталостная прочность (относительно SH)
SH (Sandvik)	91,0	140	1,0	1,0	1,0
AT15S (Widia)	90,5	140	0,94	1,15	0,63
Т1	91,0	180	0,84	1,0	1,25
Т14К8	89,5	145	0,63	0,61	0,63
ТТ10К86	89,5	170	0,5	0,77	-
Т5К10	89,0	160	0,38	0,77	0,63

Таблица 2

Форма пластины	Чашечная пластина RPGX 301300		Чашечная пластина RNGX 121200	
	Место проведения испытаний Тип подающего состава	ВРЗ им. Войтовича пассажирские вагоны	ВЧД Калуга грузовые вагоны	ТЧ Бекасово грузовые электро- возы, маневровые тепловозы
Марка станка	колесотокарный КЗТС 1836А	колесотокарный Rafamet LBB 112	колесофрезерный КЖ-20Б	колесофрезерный КЖ-20
Режимы резания: скорость, м/мин подача, мм/об глубина резания, мм	20-25 0,6-0,9 3-4	50-60 1,5-2,0 4-5	60 120-160 мм/м 3-4	70 150-300 мм/м 3-4
Марка сплава для сравнения	T14K8	T14K8	T14K8	T15K6
Отношение стойкости сплава Т1 к сравнива- емому сплаву, %	250-300	200-250	135-140	160-165
Среднее количество колес, обработанных одним углом или кромкой пластины, шт.	10-12	8-10	-	-

при полустойковой обработке стали, так и при ее обработке в тяжелых условиях резания.

Технология производства сплава Т1 внедрена на опытно-заводе ВНИИТС. В настоящее время из него изготавливают различные формы сменных непереключаемых пластин, в том числе для обточки колесных пар - большие (LNMX 301940) и малые (LNMX 191940) тангенциальные пластины с боковым отверстием, тангенциальные пластины с уступом (BNMX 201540), чашечные резы диаметром 30,8 мм (RPGX 301300) для колесотокарных станков Rafamet и КЗТС, а также чашечные резы диаметром 12 мм (RNGX 121200) для колесофрезерных станков КЖ-20.

Введенные в 1996-1997 гг. на опытно-заводе новые производственные мощности позволяют в полной мере обеспечить потребность железнодорожного транспорта в твердосплавном инструменте для обточки колесных пар. Каждая партия пластин из сплава Т1 строго проверяется по всему комплексу режущих свойств, что обеспечивает их высокое качество. Контроль проводится исследовательским центром, созданным при ВНИИТС и аттестованным Госстандартом РФ.

Все формы твердосплавных пластин, изготовленных из сплава Т1, были подвергнуты широкомасштабным производственным испытаниям на различных предприятиях по ремонту подвижного состава. Результаты и условия

проведения испытаний чашечных пластин приведены в табл. 2.

Стойкостные показатели испытанных чашечных (диаметром 30,8 мм) твердосплавных пластин определялись отношением количества обработанных колесных пар к количеству испытанных твердосплавных пластин до достижения ими критерия затупления - износа твердосплавной пластины из-за образования макро- и микросколов по периферии режущей кромки более допустимой величины. Стойкостные показатели чашечных пластин (диаметром 12 мм) определялись согласно «Методическим указаниям по проведению сравнительных испытаний твердосплавных пластин фрез для обточки колесных пар на станках КЖ-20», разработанных в Московском государственном университете путей сообщения и утвержденных Департаментом локомотивного хозяйства МПС России.

Анализ полученных результатов показал, что средняя стойкость тангенциальных твердосплавных пластин LNMX 301940 из сплава Т1 соответствует средней стойкости аналогичных пластин ведущих зарубежных производителей, а именно 6-9 обработанным колесным парам на один угол режущей кромки пластины. Средняя стойкость чашечных твердосплавных пластин RPGX 31300 из этого сплава превышает среднюю стойкость пластин из сплава марки Т14К8 в 1,5-2,5 раза. Чашечные твердосплавные пластины

RNGX 121200 для колесофрезерных станков КЖ-20 имеют среднюю стойкость на 35-40 % выше средней стойкости пластин из сплава Т14К8 и на 60-65 % - из сплава Т15К6.

Начиная с 1994 г., потребителями тангенциальных и чашечных твердосплавных пластин из сплава марки Т1 являются более 100 вагонных дел железных дорог России, других стран СНГ и Балтии. С 1996 г. эти пластины рекомендованы Департаментом локомотивного хозяйства МПС России для использования на колесофрезерных станках типа КЖ-20. Режущий инструмент из сплава Т1 неоднократно экспонировался на международных и всероссийских тематических и отраслевых выставках, награжден медалью и дипломом Всероссийского выставочного центра.

«ИПТРАНС», являясь официальным дистрибьютером ВНИИТС, занимается внедрением, испытанием и реализацией режущего инструмента, изготовленного из сплава Т1, оказывает консультации по выбору режущего инструмента, условий его работы, рекомендуемым режимам резания. Предлагаемый широкий выбор различных форм режущего инструмента, кассет-вставок для больших и малых тангенциальных пластин, оправок для чашечных пластин диаметром 30,8 × 27,8 мм, одно- и двухкассетных резцедержателей для различных типов станков Rafamet и КЗТС создает максимум удобства для заказчиков.