СССР

ОТРАСЛЕВЫЕ СТАНДАРТЫ

ИНСТРУМЕНТЫ С КЛЕЕВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

ОСТ 1.41575—86—ОСТ 1.41580—86

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.792.3.001.2:621.9.02 Гр Г02

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ИНСТРУМЕНТЫ С КЛЕЕВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Клеевые соединения
Технические требования на проектирование
Типы и основные размеры
Нормы расчета на прочность

ОСТ 1 41575-86

Взамен
ОСТ 1 41575-76

Распоряжением Министерства
от 25.02 1986 г. № 087-16

срок введения установлен
с 01.07. 1987 г.

Настоящий стандарт распространяется на клеевые соединения режущих и измерительных инструментов.

Стандарт устанавливает:

- технические требования на проектирование клеевых соединений инструментов;

- основные типы и размеры конструктивных элементов клеевых соединений инструментов;

- нормы расчета клеевых соединений на прочность.

ГР № 8376507 от 27.03.86г.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИНСТРУМЕНТОВ

I.I. Требования стандарта обязательны при проектировании клеевых соединений инструментов, оснащенных быстрорежущими сталями, твердыми сплавами, минералокерамикой и сверхтвердыми материалами для замены пайки, сварки и механического крепления, а также при замене цельных конструкций сборными.

I.2. Целесообразность перевода инструментов на клеевые соединения определять на основе предварительного расчета экономической эффективности их внедрения (приложение 3 настоящего стандарта).

I.3. При проектировании клеевых соединений инструментов проводить расчет на прочность при сдвиге в соответствии с разделом 3 настоящего стандарта.

I.4. Конструкцию клеевого соединения и марку клея назначать в соответствии с приложением 2 настоящего стандарта, в зависимости от вида инструмента.

1.5. Свойства рекомендуемых клеев должны соответствовать показателям, указанным в приложении I настоящего стандарта и определенным на образцах, склеенных по ОСТ I 4I576-86 и испытанных по ГОСТ I4759-69 и ОСТ I 4I580-86.

I.6. При конструировании клеевого соединения предусматривать возможность разгружения клеевого шва от усилий сдвига и отрыва, возникающих при эксплуатации инструментов, что позволяет исключить деформацию клеевого шва при сдвиге (ползучесть), составляющую при разрушении 5 - 10 % от длины нахлестки стандартного образца.

I.7. Минимальная площадь склеивания из условия ударной вязкости клеевого шва, должна быть:

- не менее 2,0 $см^2$ в соединениях открытого и полузакрытого типа и не менее I,0 $см^2$ для всех остальных типов (см.табл. I)

I.8. Не допускать проектирования инструментов с клеевыми соединениями, подвергающимися воздействию ударных нагрузок на клеевой шов, превышающих показатели удельной ударной вязкости по табл. 2 приложения I настоящего стандарта.

I.9. Не допускать проектирования инструментов с клеевыми соединениями, подвергающимися воздействию нагрузок неравномерного отрыва на клеевой шов.

I.I0. Исполнительные размеры измерительных инструментов назначать с учетом усадочных деформаций клеевого шва в пределах 2,0 ... 3,0 мкм по его толщине.

Примечание: Длительность стабилизации размеров клеевого соединения в процессе усадки при отверждении клеев холодного отверждения при температуре +I8...20°С достигает I месяца.

I.II. Прочность клеевых соединений режущих инструментов определять с учетом уменьшения площади склеивания до 50% после переточек.

I.I2. Для определения температуры нагрева клеевого шва в процессе изготовления и эксплуатации инструментов использовать термоиндикаторы по ОСТ I 4I579-86.

I.I3. Конструктивные элементы клеевых соединений и их размеры назначены из условия требуемой прочности и оптимальной толщины клеевого шва и представлены в разделе 2 настоящего стандарта.

I.I4. Предусматривать возможность унификации конструкций корпусов клеесборных инструментов, подлежащих разборке и повторному (многократному) использованию.

I.I5. Конструкция цилиндрических клеевых соединений должна иметь дренажные отверстия диаметром I,0...I,5 мм для выхода воздуха при совмещении склеиваемых деталей и удаления летучих компонентов клея в процессе отверждения клеевого шва.

I.I6. Клеерезьбовые соединения должны иметь направление резьбы, совпадающее с направлением вращения инструмента при его эксплуатации.

I.I7. Обозначения клеевых швов по ГОСТ 2.3I3-82. Для справок на чертежах указывать площадь клеевого шва и расход клея.

I.I8. Технические требования на изготовление склеиваемых деталей инструментов по ОСТ I 4I578-86.

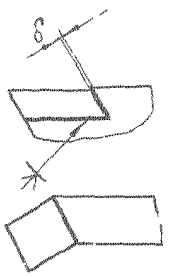
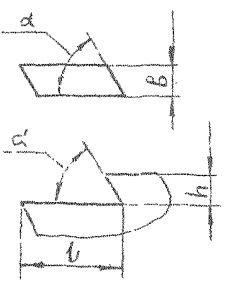
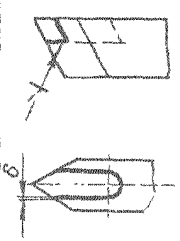
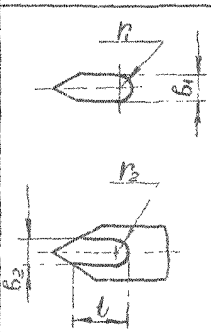
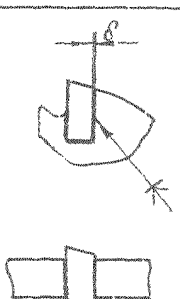
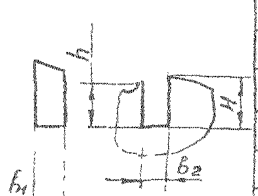
I.I9. Технические условия на эксплуатацию инструментов с клеевыми соединениями по ОСТ I 4I579-86.

I.20. Конструкция и техпроцесс изготовления электроизоляционных втулок для режущего инструмента с коническим хвостовиком по ОСТ I 4II57-7I и ОСТ I 5I378-7I.

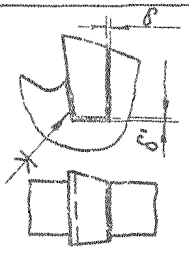
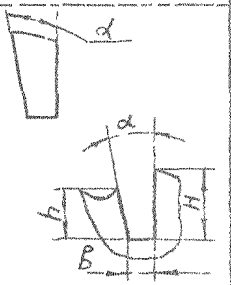
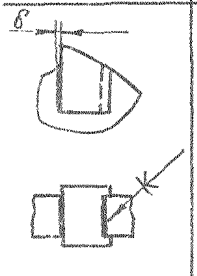
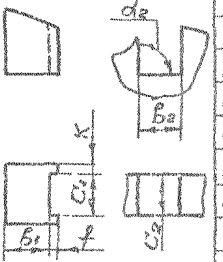
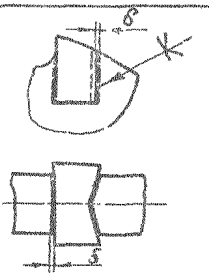
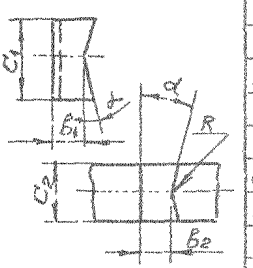
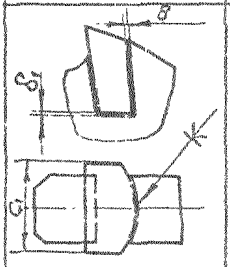
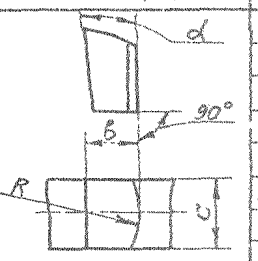
I.2I. Конструкция алмазного инструмента с клеевыми соединениями и документация на клей по ОСТ I 80I05-73 .

2. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИНСТРУМЕНТОВ

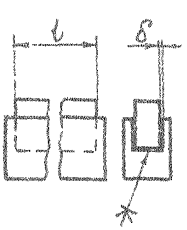
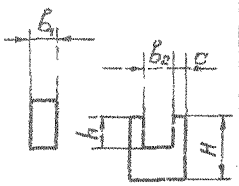
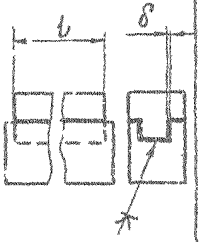
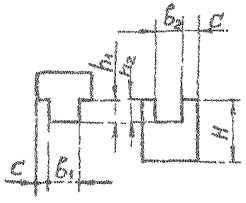
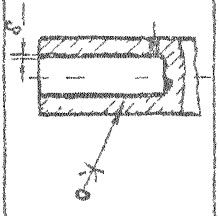
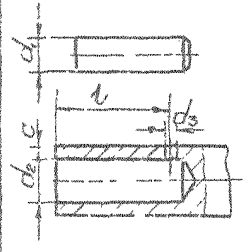
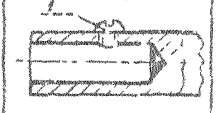
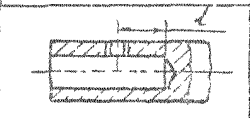
Таблица I

№ п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения	
				мм	
I	Открытое			δ	0,05...0,1
				b	$\geqslant 5$
				h	$b+1,0$
				l	$\geqslant 15$
				$\alpha°$	60°... 90°
2	Полузакрытое			мм	
				δ	0,05...0,07
				b_1	$\geqslant 6$
				b_2	$b_1+2\delta$
				r_1	$b_1/2$
				r_2	$b_2/2$
				l	$(2,5...2)b_2$
3	Врезное поперечное прямое			мм	
				δ	0,05...0,07
				b_1	$\geqslant 4$
				H	$\geqslant 7$
				h	$\geqslant 0,2H$
				b_2	$b_1+2\delta$

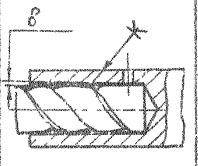
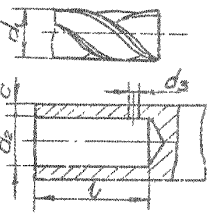
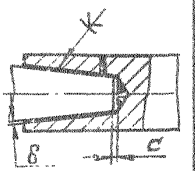
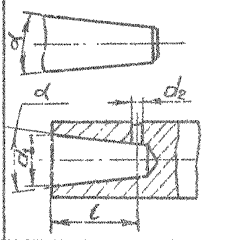
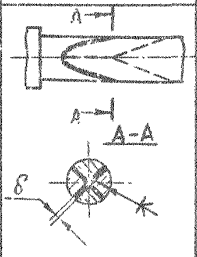
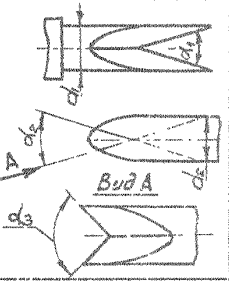
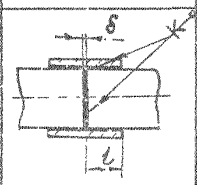
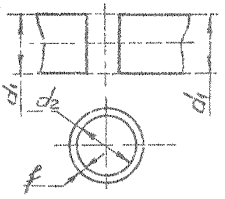
Продолжение табл. I

№ п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения	
4	Врезное поперечное клиновое			мм	
				δ	0,03... 0,07
				B	$\geqslant 4$
				H	$\geqslant 7$
				h	$\geqslant 0,2H$
				$\alpha°$	2°... 5°
				δ'	$\geqslant 0,3$
5	Замковое			мм	
				δ	0,05... 0,07
				B_1	$\geqslant 5$
				B_2	$B_1 + 2B$
				f	$\geqslant 1,0$
				K	$\geqslant 0,5$
				C_1	$\geqslant 5$
				C_2	$C_1 + 0,1$
				мм	
				δ	0,05... 0,07
				B_1	$\geqslant 5$
				B_2	$B_1 + 0,1$
				R	$\geqslant 0,2$
				$\alpha°$	5°... 15°
				C_1	$\geqslant 10$
				C_2	$C_1 - 1,0$
				мм	
				δ	0,02... 0,07
				B	$\geqslant 8$
				R	60... 100
				C	$\geqslant 10$
				B_1	$\geqslant 0,3$
				C_1	$C + 1,0$
				α	0°... 5°

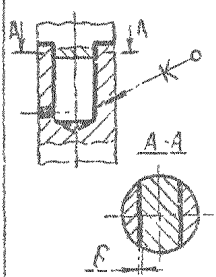
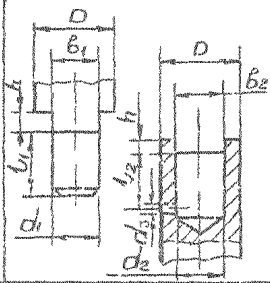
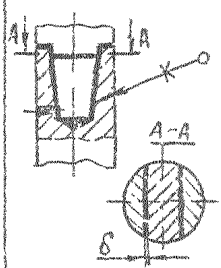
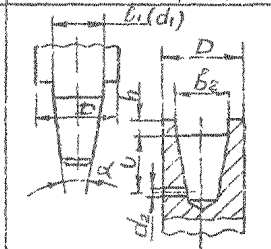
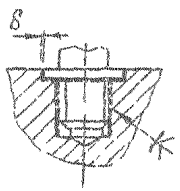
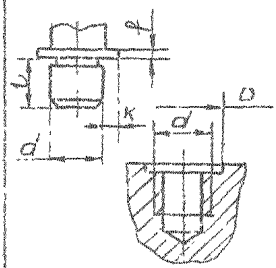
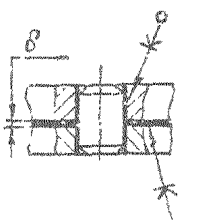
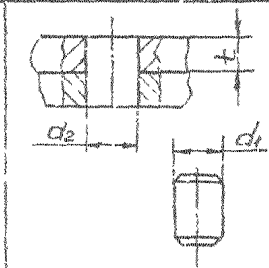
Продолжение табл. I

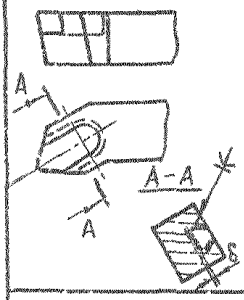
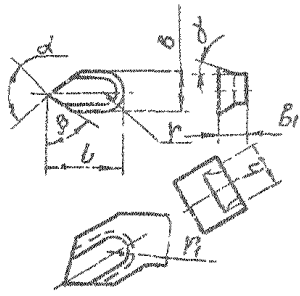
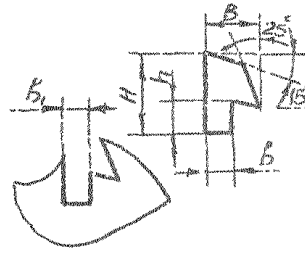
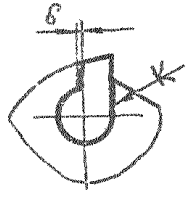
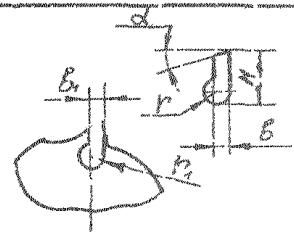
п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения
6	Врезное продольное прямое	Тип А  	 	мм δ 0,05...0,1 b_1 ≥ 5 b_2 $b_1+2\delta$ c ≥ 2 h_1 ≥ 5 H ≥ 20 l ≥ 100
		Тип Б  	 	мм δ 0,05...0,1 b_1 ≥ 3 b_2 $b_1+2\delta$ c ≥ 5 $h_1=h_2$ ≥ 3 H ≥ 20 l ≥ 150
7	Цилиндрическое	 	 	мм δ 0,05...0,07 d_1 0,5...15 d_2 $d_1+0,1$ d_3 1,0...1,5 c ≥ 2 l (5...3)d_1
7а	Цилиндрическое с усиленным винтом	 	 	Дет.I винт М3...16 по ГОСТ 17473-72 $l \geq 2d$

Продолжение табл. I

№ п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения
8	Спирально-цилиндрическое			мм δ 0,05...0,1 d_1 1,0...1,5 d_2 d_1 + 0,1 l (5...2)d_1 c ≥ 2 d_3 1,0...1,5
9	Коничес-кое			мм δ 0,02...0,07 d_1 ≥ 8 l (4...1,5)d $\alpha°$ 5°...10° d_2 1,0...1,5 c ≥0,5
10	Клиновое			мм δ 0,1...0,2 $d_1=d_2$ ≥ 8 $\alpha_1°$ 30°...45° $\alpha_2°$ 30°...45° $\alpha_3°$ 70°...100°
11	Цилиндрическое комбинированное			мм δ 0,05...0,1 d_1 ≥ 5 d_2 d_1 + 0,15 f ≥ 2 l ≥ 6

Продолжение табл. I

№ п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения
I2	Клеемеханическое цилиндрическое			мм δ 0,05...0,1 $d_1=b_1$ ⩾ 8 $d_2=b_2$ $d_1+2\delta$ d_3 1,0...1,5 $l_1=l_2$ (1,0...1,5)d_1 h 0,5d_1 D/b_1 1,8...2,2
I3	Клеемеханическое коническое			мм δ 0,05...0,1 $d_1=b_2$ ⩾ 8 b_2 $b_1+2\delta$ D/b_1 1,5...2,0 l (1,5...2)d_1 h 0,5d_1 $\alpha°$ 5°...20° d_2 1,0...1,5
I4	Клеерезьбовое			мм δ 0,05...0,1 f ⩾ 5 K ⩾ 1,0 d М14...М32 l (1,5...0,8)d D $d+2K+2\delta$
I5	Клеештифтовое			мм δ 0,05...0,1 d_2 $d_1+0,1$ t ⩾ l_1 d_1 ⩾ t

№ п/п	Тип соединения	Эскиз	Конструктивные элементы	Размеры элементов соединения	
I5	Замковое			α	30... 120°
				β	45... 75
				b	8... 15
				r	$b/2$
				γ	3... 5
				l	15... 25
				δ	0,03... 0,05
				r_1	$b/2+8$
				h	$b+28$
				b_1	4... 6
I7				H	10... 25
				h	6... 15
				B	8... 20
				b	25... 6
				b_1	$B+28$
I8				H	10... 20
				B	3... 5
				r	1,5... 2,5
				α	15... 25
				b_1	$B+28$
				r_1	$r+8$

3. НОРМЫ РАСЧЕТА КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ

3.I. Прочность клеевого соединения определять на основе расчета допускаемых напряжений в клеевом шве.

3.2. Допускаемые напряжения сдвига в клеевом шве определять по формуле

$$[\tau_{сд}] = \frac{\tau_{в\,сд}}{n}, \quad МПа\ (кгс/см^2), \text{ где}$$

$\tau_{в\,сд}$ – предел временной прочности при сдвиге при температуре к при условиях старения клеевого шва – принимать по табл. 2 приложения I, температуру эксплуатации определять по ОСТ I 41579-86,

n – запас прочности при сдвиге клеевого шва.

3.3. Запас прочности при сдвиге клеевого шва определять по формуле

$$n = T \cdot K \cdot Э \cdot M, \text{ где}$$

T – технологический коэффициент

$$T = T_I \cdot T_2, \text{ где}$$

T_I – коэффициент, соответствующий способу отверждения клеевого шва;

T_2 – коэффициент, соответствующий шероховатости склеиваемых поверхностей;

K – конструкционный коэффициент

$$K = K_I \cdot K_2, \text{ где}$$

K_I – коэффициент типа соединения

K_2 – коэффициент концентрации напряжений;

$Э$ – эксплуатационный коэффициент, учитывающий характер нагрузки;

M – коэффициент влияния склеиваемых материалов

3.4. Значения коэффициентов T_1, T_2, K_1, K_2 Э и М приведены в таблицах:

Таблица 2

Способ отверждения клеевого шва	T_1
В термостате	I,2
При комнатной температуре	I,3
Повторный нагрев в термостате	I,I

Таблица 3

Шероховатость склеиваемых поверхностей, мкм	T_2
R_z = 80...20 Ra = I,25...0,32	I,I
от R_z =20...I0 до Ra=2,5...I,25	I,0

Таблица 4

Тип соединения по табл. I	K_1
Открытое	I,4
Полузакрытое	I,2
Клиновое, коническое	I,0
Цилиндрическое, врезное	I,I
Спирально-цилиндрическое	I,3

Таблица 5

$\Sigma b/l$ (см. п I3 протяжки)	K_2
I ... 5	I,0
I0 ... I5	I,3
20 ... 30	I,8

Σb – развернутая (суммарная) ширина клеевого шва соединения (сторона, расположенная перпендикулярно направлению действия силы) см

l – длина клеевого шва соединения (сторона шва, расположенная вдоль направления действия силы) см.

Таблица 6

Вид инструмента	Э
Измерительный	I,0
Протяжки	I,5
Сверла, зенкеры, развертки	2,0
Резцы токарные	2,5
Метчики, долбяки	3,0
Фрезы	4,0

Таблица 7

Материал режущего элемента	М
Минералокерамика	I,0
Углеродистые стали	I,I
Быстрорежущие стали	I,2
Металлокерамические сплавы	I,3
Эльборит	I,4
Эльбор	I,6

3.5. Расчетные напряжения сдвига от усилий резания определять по формуле

$$\tau_{сд}^{расч} = \frac{P_{сд}}{F_{кл}}, \quad МПа\ (кгс/см^2) \quad где$$

$P_{сд}$ – усилие резания, Н (кгс);

$F_{кл}$ – площадь клеевого шва, $см^2$

3.6. Расчётные напряжения сдвига от крутящего момента резания определять по формуле:

$$\tau_{кр}^{расч} = \frac{2M_{кр}}{\pi d^2 l}, \quad МПа\ (кгс/см^2), \quad где$$

$M_{кр}$ – крутящий момент резания, НМ (кгс.м)

d – диаметр цилиндрического клеевого соединения, см, (для конических клеевых соединений принимать средний диаметр $d = \frac{d_{max} + d_{min}}{2}$, см)

l – глубина заделки режущего элемента в корпусе инструмента.

3.7. Расчётное напряжение в клеевом шве должно удовлетворять условию прочности.

$$\tau_{сд}^{расч} \leq [\tau_{сд}], \quad МПа\ (кгс/см^2)$$

Технологические свойства клеев, рекомендуемых для склеивания режущих и измерительных инструментов

Таблица I

Марка клея	Режим отверждения: температура, °С	Режим отверждения: Время выдержки час	Режим отверждения: Давление, МПа (кгс/см²)	Состояние клея	Жизнеспособность клея, ж час.	Номер ОСТа, ТУ, ТР, инструкций
ВК-9 **	20°	48	контакт.	паста	2-2,5	ОСТ I 90143-74
КТ-14 **	20°	48	контакт.	паста	4...6	ТИ № I057
УП5-207	I50±5	0,5	контакт	паста	6 мес.	ТУ6-05-221-271-83
УП5-207М	I50±5	0,5	контакт.	паста	6 мес.	ТУ6-05-241-208-85
ВК-28 ***	I50±5 затем 200±5	1 затем 2	контакт.	паста	30 суток	ТР I.2.424-84
Т-78	200±5	3	контакт.	паста	5...7	ПИ-I029
ВК-20	I50±5	3	0,03...0,I5 (0,3...0,I5)	паста	4...7	ОСТ I 90270-78
ВК-3II	I75±5	I,5	контакт.	пленка толщ0,25мм	срок хранения I год	ТУ6-I7-II79-82
ВК-36	I75±5	3	контакт.	пленка толщ0,24мм	срок хранения I год	ТУ 6-I7-II79-82

* Жизнеспособность клеев определяется сроком их годности для нанесения на склеиваемые поверхности. При хранении в условиях пониженной (0...+5°С) температуры жизнеспособность клеев увеличивается в I,5-3 раза (см. ОСТ I 4I576-86)

** Прочность клеевого шва достигает 70-80% от исходной по истечении 24 час.выдержки.

*** Режим отверждения ступенчатый.

Физико-механические характеристики клеевых соединений (сталь со сталью)

Таблица 2

Марка клея	Предел прочности при сдвиге $\tau_{сд}$, МПа (кгс/см^2) / на образцах по ГОСТ I4759-69/								Удельная ударная вязкость при сдвиге, кДж/м^2 (кгс·см/см^2) на образцах по ОСТ I 4I580-86 **	Снижение $\tau_{сд}$ при старении клеевого шва, %		
	Температура испытания, °С									Время и температура выдержки		
	+20	+I00 ***	+I50	+200	+250	+300	+350	+400		I год при 20°С	I00 ч. при 250°С	30 суток при 20°С в СОК
ВК-9 *	225 (230)	7,8 (80)	2,9 (30)	I,47 (I5)	0,98 (I0)	0	0	0	I4	2...4	-	I5...20
КТ-I4 *	I7,6 (I80)	9,8 (I00)	5,8 (60)	2,9 (30)	0,49 (5)	0	0	0	I6	3...5	-	I5...20
ВК-3ИМ	30,3 (3I0)	I8,6 (I90)	4,9 (50)	0	0	0	0	0	26	2...4	-	I2...I5
ВК-36	28,4 (290)	I9,6 (200)	5,8 (60)	0	0	0	0	0	20	2...4	-	I0...I2
УП5-207	36,2 (360)	29,4 (300)	I9,6 (200	5,8 (60)	0	0	0	0	28	3...5	-	5
УП5-207М	2I,5 (220)	I9,6 (200)	I4,7 (I50)	7,8 (80)	0	0	0	0	25	3...5	-	5
ВК-28	II,7 (I20)	I0,7 (II0)	I0,7 (II0)	9,8 (I00)	5,8 60	2,9 30	0	0	5	2...5	I5...20	I5...20

Продолжение табл. 2

Марка клея	Предел прочности при одвиге $\tau_{од}$, МПа (кгс/см²) /на образцах по ГОСТ I4759-69								Удельная ударная вязкость при одвиге, КДж/м² (кгс·см/см²) на образцах по ОСТ I 41580-86	Снижение $\tau_{сг}$ при старении клеевого шва, %		
	Температура испытания, °С									Время и температура выдержки		
	+20	+I00	+I50	+200	+250	+300	+350	+400		I год при 20°С	I00 ч. при 250°С	30 суток при 20°С в СОЖ
Т-78	I5,6 (I60)	I3,7 (I40)	II,7 (I20)	I0,7 (II0)	8,8 (90)	5,3 (55)	0,98 (I0)	0	I4	I...3	5	8...I0
ВК-20	I8,6 (I90)	I5,6 (I60)	I3,7 (I40)	8,8 (90)	8,3 (85)	7,8 (80)	6,8 (70)	5,3 (55)	I2	I...2	0	5...I0

* При отверждении клеевых швов с подогревом до + 80 ...I00°С прочность увеличивается на I5 ... 20 %.

** При испытании на стальных образцах по ОСТ I 41580-86 величина предела прочности при одвиге увеличивается в I,3 ... I,5 раза.

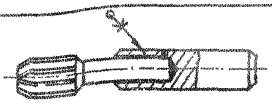
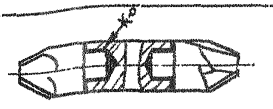
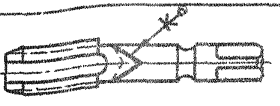
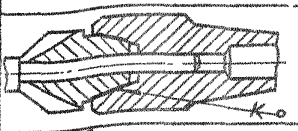
*** Толстой линией отделена рекомендуемая область применения клеев по теплостойкости.

**** Испытание при I80°С.

Типовая номенклатура инструментов с клеевыми соединениями

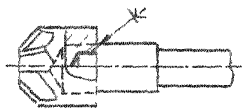
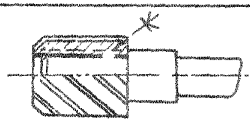
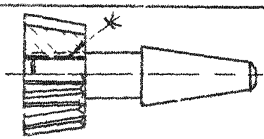
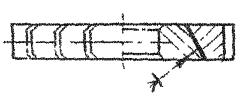
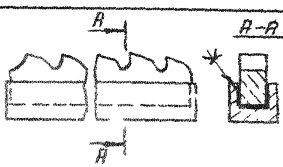
Приложение 2
Рекомендуемое

Таблица

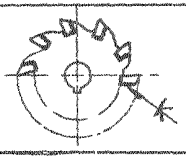
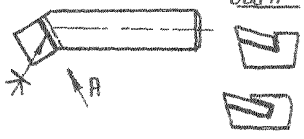
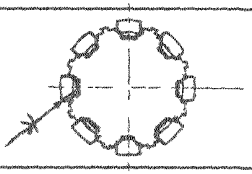
№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 41575-86	Марка рекомендуемых клеев
	Цельно твердосплавный концевой инструмент			
I	Сверла		Спирально-цилиндрическое	ВК-9 КТ-I4 УП5-207 УП5-207М Т-78
2	Развертки метчики		Цилиндрическое	УП5-207М УП5-207 Т-78 ВК-9 КТ-I4
3	Зенковки		Цилиндрическое	КТ-I4 УП5-207М УП5-207 ВК9-4
4	Метчики		Клиновое	УП5-207М УП5-207 Т-78
5	Зенкеры		Коническое	КТ-I4 УП5-207М УП5-207 ВК-9
6	Фрезы концевые цилиндрические		Коническое	ВК-20 Т-78 ВК-28
7	Резцы расточные		Цилиндрическое	КТ-I4 ВК-9
8	Фрезы концевые		Клеевинтовое	КТ-I4 ВК-9 УП5-207

Инструмент, оснащенный коронками и вставками из быстрорежущих сталей

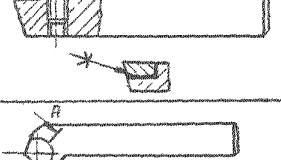
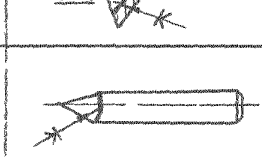
Продолжение

№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 4I575-86	Марка рекомендуемых клеев
9	Зенковки		Клеерезьбовое коническое	КТ-14 ВК-3 УП5-207
IC	Фрезы концевые		Клеерезьбовое коническое	ВК-20 Т-78 ВК-28
II	Долбяки		Клеерезьбовое коническое	КТ-I4
12	Фрезы дисковые с венцом из б/р стали		Коническое	УП-207М Т-78 ВК-20
13	Протяжки со вставками из б/р стали		Врезное продольное	КТ-I4 ВК-9 УП5-207
Инструмент оснащенный пластинами из быстрорежущих сталей и тв. сплавов				
I4	Протяжки с пластинами из б/р стали		Клиновое замковое	ВК-20 Т-78

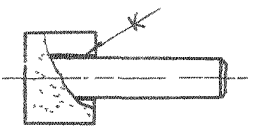
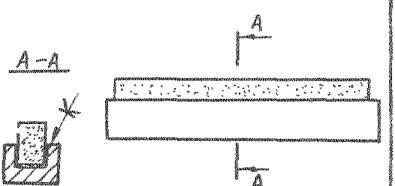
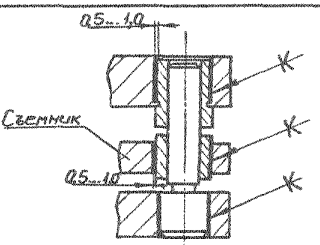
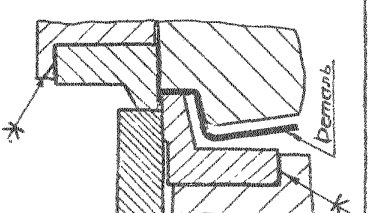
Продолжение

№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 41575-86	Марка рекомендуемых плов
I5	Развертки		Врезное поперечное	Т-78
I6	Зенкеры		Врезное поперечное	Т-78
I7	Фрезы с пластинками из б/р стали дисковые червячные		Врезное поперечное комбинированое замковое	Т-78 ВК-9
I8	Резцы токарные		Полузакрытое замковое	Т-78
			Открытое	Т-78 ВК-8
I9	Протяжки с пластинками круглые		Врезное продольное	КТ-14 ВК-8

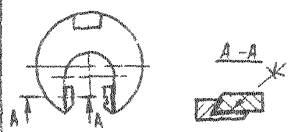
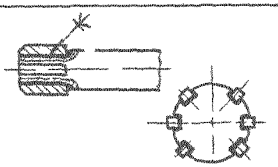
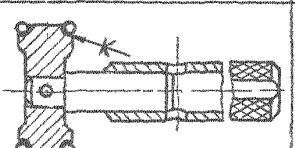
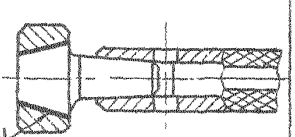
Продолжение

№ п/п	Наименование инструмента		Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 41575-86	Марка рекомендуемых клеев
	Алмазный инструмент				
20	Резцы по ОСТ I.80105-73			по ОСТ I 80105-73	ВК-20
21	Резцы токарные с пластинами из кибурита	Проходные		Открытое	Т-78 ВК-20
				Клеемеханическое	Т-78 ВК-20
		Расточные		Открытое клеемеханическое	Т-78 ВК-20
		Резьбовые		Открытое	Т-78
22	по ОСТ I 80105-73 Развертки			по ОСТ I 80105-73	ВК-20

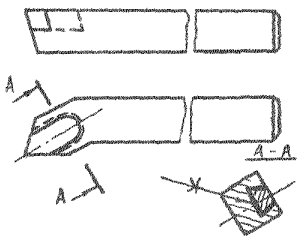
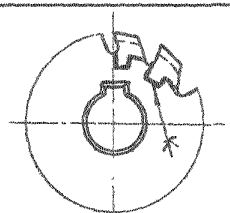
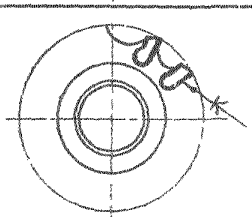
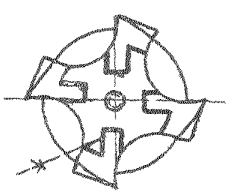
Продолжение

№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 41575-86	Марка рекомендуемых клеев
	Абразивный инструмент			
23	Головки шлифовальные по ГОСТ 2447-82		Цилиндрическое	КТ-14 ВК-9
24	Хоны		Врезное продольное прямое	КТ-14 ВК-9
25	Штампы для холодной штамповки: Направляющие колонки и втулки		Цилиндрическое	КТ-14 ВК-9
	Секции матриц и пуансонов		Открытое	ВК-36 ВК-3I

Продолжение

№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 4I575-86	Марка рекомендуемых клеев
	Измерительный инструмент			
26	Калибры-скобы с твердосплавными и минералокерамическими пластинами		Открытое	Т-78
27	Калибры-пробки оснащенные твердосплавными пластинами		Врезное продольное прямое	Т-78
28	Калибры-пробки оснащенные кристаллами алмазов по ОСТ I 80 I05-73		по ОСТ I 80 I05-73	ВК-20
29	Калибры-пробки оснащенные твердосплавными кольцами		Коническое	КТ-I4 ЭК-9

продолжение

№ п/п	Наименование инструмента	Эскиз конструкции	Тип соединения по ОСТ I 41575-86	Марка рекомендуемого клея
Инструмент, оснащенный пластинами из быстрорежущей стали изготовляемый методом горячего гидродинамического выдавливания (ГГДВ)				
30	Резцы токарные		Замковые	Т-78
31	Фрезы дисковые (червячные)			
				
32	Метчики			

Приложение 3
Рекомендуемое

МЕТОДИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ С КЛЕЕВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Технико-экономическая эффективность применения клеевых соединений в инструментах может быть получена за счет:

- сокращения расхода дефицитных инструментальных материалов;
- повышения стойкости;
- снижения шероховатости обработанных поверхностей;
- снижения трудоемкости изготовления инструментов;
- многократного использования корпусов инструментов;
- исключения "засаливания" абразивного инструмента при заточке;
- исключения расхода абразивных кругов при сдаче отходов быстрорежущей стали.

I. ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ЦЕЛЬНЫХ БЫСТРОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ НА КЛЕЕСБОРНЫЕ:

$$Э_Т = Q\,б.р. \cdot C\,б.р. \cdot \frac{Км + Кс}{100} - S \frac{Кт}{100}, руб.,$$

где Q б.р. – годовой расход быстрорежущей стали для изготовления клеесборных инструментов взамен цельных конструкций, кг ;

С б.р. – стоимость I кг быстрорежущей стали, руб.

Км – коэффициент сокращения расхода быстрорежущей стали, % ;

Кс – коэффициент повышения стойкости инструмента, %;

S – затраты на изготовление годовой программы, руб;

Кт – коэффициент увеличения трудоемкости изготовления инструмента методом склеивания, %, при замене цельных конструкций.

2. Годовая экономия при изготовлении быстрорежущих инструментов склеиванием взамен стыковой сварки.

$$Э_2 = Q_{б.р.} \cdot Сб.р. \cdot \frac{Км + Кс}{100} + S_к (n-1), \text{ руб., где}$$

$Q_{б.р.}$ – годовой расход быстрорежущей стали при изготовлении инструментов, подлежащих переводу на клеевые соединения взамен стыковой сварки, кг.

$S_к$ – затраты труда на материал при изготовлении корпусов инструментов, руб.

n – многократного использования корпусов.

3. Годовая экономия при замене пайки на склеивание инструмента, оснащенного твердым сплавом.

$$Э_2 = Q_{т.с.} \quad Ст.с. \quad \frac{Кб + Кс}{100} \text{ руб, где}$$

$Q_{т.с.}$ – годовой расход твердого сплава, кг

Ст.с. – стоимость I кг. твердого сплава, руб.

Кб – коэффициент снижения брака по трещинам в твердом сплаве, %,

Кс – коэффициент повышения стойкости инструмента, %.

4. Годовая экономия от снижения шероховатости обработанной поверхности.

$$Э_3 = Сн \cdot N_1 \quad (h_1 - h_2), \text{ руб, где}$$

Сн – стоимость одного нормо-часа, руб.

N_1 – годовая программа деталей, шт.

h_1, h_2 – трудоемкость обработки одной детали соответственно клееным и паяным инструментом, нормо-час.

5. Годовая экономия от снижения трудоемкости изготовления инструментов.

$$Э_4 = Сн \cdot N_2 \ (P_I - P_2), \text{ руб, где}$$

N_2 – годовая программа изготовления инструментов, шт.;

P_I и P_2 - трудоемкость изготовления инструментов соответственно клееных и паяных (сварных), нормо-час.

6. Суммарная годовая экономия при замене цельного, сварного и паяного инструмента на инструмент с клеевыми соединениями

$$Э_{сум} = Э_I + Э_2 + Э_3 + Э_4 - \frac{К}{Т}, \text{ руб., где}$$

К - капитальные затраты на оборудование и оснастку для склеивания, руб.;

Т - срок окупаемости капитальных затрат, лет.

gost.e-ecolog.ru