

**ЗЕНКЕРЫ ЦЕЛЬНЫЕ, ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩИХ  
И ЖАРОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ****Технические условия**

Solid carbide counterbores for machining  
stainless and high-temperature steels and alloys.  
Specifications

**ГОСТ  
21545—76\***

ОКП 39 1620

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР  
от 4 февраля 1976 г. № 319 срок введения установлен

с 01.01.77

Проверен в 1983 г. Постановлением Госстандарта от 30.12.83 г.  
№ 6535 срок действия продлен

до 01.01.90**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на цельные твердосплавные зенкеры ГОСТ 21543—76 и ГОСТ 21544—76 для обработки сквозных отверстий в деталях из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов.

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1. Зенкеры должны изготавливаться:  
рабочая часть — из твердого сплава марок ВК6—ОМ, ВК8, ВК10М, ВК10М—ОМ по ГОСТ 3882—74;  
хвостовики — из стали марки 45 по ГОСТ 1050—74 или из стали марки 40Х по ГОСТ 4543—71.

По заказу потребителя зенкеры могут изготавливаться с рабочей частью из других марок твердого сплава.

1.2. Твердость хвостовиков зенкеров должна быть НRC<sub>32</sub> ... 46,5.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Рабочая и хвостовая части зенкеров должны быть соединены пайкой.

В качестве припоя должен применяться сплав марки ПрМнЦ 68—4—1 или марки Л68 по ГОСТ 15527—70.

Толщина слоя припоя не должна быть более 0,15 мм.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



\* Переиздание (декабрь 1984 г.) с Изменением № 1, утвержденным  
в декабре 1983 г. (ИУС 4—84).

Разрыв слоя припоя не должен превышать 5% его общей длины.

1.4. Параметры шероховатости поверхностей зенкеров по ГОСТ 2789—73 должны быть, мкм:

передних и задних поверхностей режущей и калибрующей частей, поверхностей направляющих ленточек —  $Rz \leq 1,6$ ;

поверхности конических и цилиндрических хвостовиков, наружных центров и вспомогательных задних поверхностей режущей и калибрующей частей —  $Ra \leq 0,63$ ;

поверхности стружечных канавок —  $Ra \leq 1,25$ ;

остальных поверхностей —  $Rz \leq 20$ .

1.5. Предельные отклонения диаметров зенкеров, измеренные в начале рабочей части, должны соответствовать табл. 1.

Таблица 1

| Номинальные диаметры зенкеров, D, мм | МКМ                              |       |                                 |       |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
|                                      | Предельные отклонения зенкера №1 |       | Предельные отклонения зенкера 2 |       |
|                                      | верхн.                           | нижн. | верхн.                          | нижн. |
| От 3 до 6                            | — 92                             | —106  | +50                             | +25   |
| Св. 6 до 10                          | —107                             | —123  | +60                             | +30   |
| Св. 10 до 12                         | —126                             | —146  | +70                             | +35   |

1.6. Предельные отклонения диаметра хвостовика зенкеров с цилиндрическим хвостовиком — по h9. Допуски конусов Морзе — по степени точности АТ7 ГОСТ 2848—75.

1.7. Зенкеры должны быть остро заточены, на режущей части не должно быть поверхностных трещин (сетки), завалов и выкрошенных мест.

1.8. На поверхностях зенкеров не должно быть следов коррозии и остатков припоя.

1.9. Центры и центровые отверстия должны быть тщательно обработаны, зачищены и не должны иметь забоин или разработанных мест.

1.10. Допуск радиального биения зубьев зенкеров относительно оси хвостовика не должно быть более указанного в табл. 2.

Таблица 2

| Номинальные диаметры зенкеров | ММ  |  |
|-------------------------------|---|--|
|                               | Допуск радиального биения направляющих ленточек | Допуск радиального биения главных режущих кромок |
| От 3 до 6                     | 0,010   | 0,015  |
| Св. 6 до 10                   | 0,012   | 0,018  |
| Св. 10 до 12                  | 0,015   | 0,020  |

1.11. Допуск радиального биения хвостовика относительно его оси при проверке в центрах не должно превышать 0,015 мм.  
(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.12. Размеры сопрягаемых элементов режущей и хвостовой части зенкеров при пайке указаны в рекомендуемом приложении.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки— по ГОСТ 23726—79.

2.2. Периодические испытания проводить один раз в три года на 3—5 зенкерах.

Разд. 2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Каждый зенкер должен быть подвергнут внешнему осмотру для выявления дефектов пайки и заточки.

3.2. Для проверки работоспособности зенкеры должны быть испытаны в работе на сверлильных станках, удовлетворяющих установленным для этих станков нормам точности и жесткости.

Режимы испытаний зенкеров в работе должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Номинальные диаметры зенкеров, мм | Глубина зенкерования, мм | Подача, мм/об                   |                    | Скорость резания м/мин          |                    | Количество отверстий            |                    |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
|                                   |                          | Нержавеющие и жаропрочные стали | Жаропрочные сплавы | Нержавеющие и жаропрочные стали | Жаропрочные сплавы | Нержавеющие и жаропрочные стали | Жаропрочные сплавы |
| От 3 до 6                         | (1—3)D                   | 0,2                             | 0,05               | 15                              | 5                  | 6                               | 3                  |
| Св. 6 до 10                       |                          |                                 |                    |                                 |                    |                                 |                    |
| Св. 10 до 12                      |                          |                                 |                    |                                 |                    |                                 |                    |

3.3. В качестве охлаждающей жидкости при испытании зенкеров должен применяться 10%-ный раствор эмульсола расходом не менее 5 л/мин.

3.4. Параметр шероховатости поверхности отверстий, обработанных зенкером по ГОСТ 2789—73 должен быть  $Rz \leq 20$  мкм.

3.5. После испытаний на режущих кромках зенкеров не должно быть выкрошенных мест и следов притупления, а также следов деформации корлуса или припоя и они должны быть пригодны для дальнейшей работы.

**4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

4.1. На хвостовиках или шейках зенкеров должны быть четко нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение зенкера;
- номинальный диаметр зенкера;
- номер зенкера (1 или 2);
- марка твердого сплава.

4.2. Упаковка и транспортирование — по ГОСТ 18088—83.

4.3. Срок хранения — 1 год при средних условиях хранения.

**5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

5.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие всех выпускаемых зенкеров требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил эксплуатации и хранения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

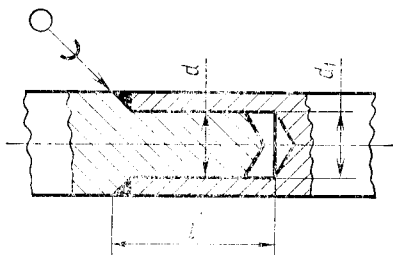
5.2. Гарантийная стойкость работы зенкеров между переточками при условиях указанных в пп. 3.2—3.5 должна соответствовать указанной в табл. 4.

Таблица 4

| Предел прочности, $\sigma_B$ ,<br>МПа   | Гарантийная стойкость,<br>мин |
|---|-------------------------------|
| Нержавеющие и жаропрочные стали 550—600 | 30                            |
| Жаропрочные сплавы 1000                 | 12                            |

РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
РЕЖУЩЕЙ И ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ ЗЕНКЕРОВ ПРИ ПАЙКЕ

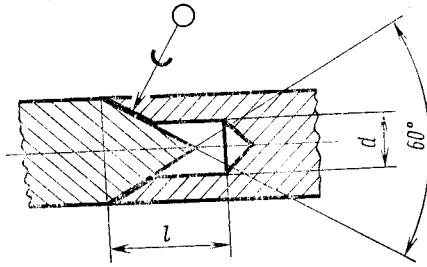
Соединения пайкой зенкеров диаметром от 3 до 6 мм указаны на черт. 1 и в табл. 1, а зенкеров диаметром от 6 до 12 мм — на черт. 2 и в табл. 2.



Черт. 1

Таблица 1

| мм              |                          |                            |     |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|-----|
| Диаметр зенкера | $d$<br>(поле допуска f9) | $d_1$<br>(поле допуска H9) | $l$ |
| 3,0             | 1,6                      | 1,6                        | 6   |
| 3,3             | 1,7                      | 1,7                        |     |
| 3,5             | 2,1                      | 2,1                        |     |
| 3,8             | 2,6                      | 2,6                        | 8   |
| 4,0             |                          |                            |     |
| 4,3             | 3,0                      | 3,0                        | 10  |
| 4,5             |                          |                            |     |
| 4,8             |                          |                            |     |
| 5,0             |                          |                            |     |
| 5,8             | 3,5                      | 3,5                        |     |
| 6,0             | 4,0                      | 4,0                        |     |



Черт. 2

Таблица 2

мм

| Диаметр зенкера | $d$ | $l$ |
|-----------------|-----|-----|
| 6,0             | 2,0 | 4,5 |
| 6,80            |     |     |
| 7,00            |     |     |
| 7,80            | 2,5 | 5,5 |
| 8,00            |     |     |
| 8,80            |     |     |
| 9,00            | 3,0 | 6,0 |
| 9,80            |     |     |
| 10,00           |     |     |
| 10,75           |     |     |
| 11,00           |     |     |
| 11,75           | 7,0 |     |
| 12,00           |     |     |

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |               |  |         |
|----|---------------|--|---------|
| 12 | ГОСТ 21540—76 | Зенкеры, оснащенные твердосплавными пластинами, для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Конструкция и размеры . . . . .                     | +<br>3  |
| 6  | ГОСТ 21541—76 | Зенкеры со вставными ножами, оснащенные твердосплавными пластинами, для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Конструкция и размеры . . . . . | +<br>14 |
| 6  | ГОСТ 21542—76 | Зенкеры, оснащенные твердосплавными пластинами, для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Технические условия . . . . .                       | 20      |
| 4  | ГОСТ 21543—76 | Зенкеры цельные твердосплавные с цилиндрическим хвостовиком для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Конструкция и размеры . . . . .         | +<br>26 |
| 4  | ГОСТ 21544—76 | Зенкеры цельные твердосплавные с коническим хвостовиком для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Конструкция и размеры . . . . .             | +<br>30 |
| 6  | ГОСТ 21545—76 | Зенкеры цельные твердосплавные для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Технические условия . . . . .  | 34      |

Редактор *М. В. Глушкова*  
 Технический редактор *М. И. Максимова*  
 Корректор *В. Ф. Малютина*

Сдано в наб. 24.10.84 Подп. в печ. 21.05.85 2,5 усл. п. л. 2,75 усл. кр.-отт. 1,82 уч.-изд. л.  
 Тир. 10 000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
 Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 145

Изменение № 2 ГОСТ 21545—76 Зенкеры цельные твердосплавные для обработки деталей из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22.06.89 № 1838

Дата введения 01.01.90

Пункт 1.4. Заменить значения шероховатости:  $Rz < 1,6$  на  $Ra < 0,4$ ;  $Rz < 20$  на  $Ra < 6,3$ .

Пункт 1.5 изложить в новой редакции: «1.5. Предельные отклонения диаметров зенкеров, измеренные в начале рабочей части, должны соответствовать полю допуска  $h8$ ».

Раздел 1 дополнить пунктами — 1.13—1.14.3: «1.13. Обратная конусность зенкеров на 100 мм длины должна быть не более 0,05 мм.

1.14. Маркировка и упаковка

1.14.1. На хвостовиках или шейках зенкеров должны быть четко нанесены:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) обозначение зенкера (последние четыре цифры);
- в) номинальный диаметр зенкера;
- г) марка твердого сплава;
- д) изображение государственного Знака качества, при его присвоении в порядке, установленном Госстандартом СССР.

*(Продолжение см. с. 98)*



1.14.2. Транспортная маркировка и маркировка потребительской тары — по ГОСТ 18088—83.

1.14.3. Вариант внутренней упаковки — ВУ-1 по ГОСТ 9.014—78.

Остальные требования к упаковке — по ГОСТ 18088—83».

Раздел 2, пункт 2.1. Заменить слова: «Правила приемки» на «Приемка».

Пункт 2.2 исключить.

Разделы 3, 4 изложить в новой редакции:

### «3. Методы контроля и испытаний

3.1. Внешний вид зенкера проверяют осмотром.

3.2. Шероховатость поверхности контролируют сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378—75 при помощи лупы ЛП-2—4<sup>×</sup> по ГОСТ 25706—83.

3.3. Контроль твердости — по ГОСТ 9013—59.

3.4. При контроле параметров зенкеров применяют методы и средства измерения, погрешность которых не превышает:

при измерении линейных размеров — величин, указанных в ГОСТ 8.051—81;

при измерении углов — 35 % допуска на проверяемый параметр;

при контроле формы и расположения поверхностей — 25 % величины допуска на проверяемый параметр.

3.5. Испытания зенкеров на работоспособность следует проводить на станках сверлильно-расточной группы с применением вспомогательного инструмента, соответствующих установленным для них нормам точности и жесткости.

(Продолжение см. с. 99)

(Продолжение изменения к ГОСТ 21545—76)

Испытания следует проводить на образцах из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов по ГОСТ 5632—72.

Отверстия должны быть предварительно просверлены с припуском под зенкерование 1,0—1,5 мм.

Режимы испытаний зенкеров должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Обрабатываемый материал          | Номинальный диаметр зенкера, мм | Скорость резания, м/мин | Подача, мм/об | Глубина зенкерования, мм | Количество отверстий |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| Нержавеющие и жаропрочные стали  | От 3 до 12                      | 15                      | 0,2           | (1—3) D                  | 6                    |
| Нержавеющие и жаропрочные сплавы |                                 | 5                       | 0,05          | (1—3) D                  | 3                    |

(Продолжение см. с. 100)

*(Продолжение изменения к ГОСТ 21545—76)*

При испытании зенкеров допустимы отклонения величин подачи и скорости резания на 10 %.

3.6. После испытаний на работоспособность на режущих кромках зенкеров не должно быть выкрашиваний, зенкеры должны быть пригодны для дальнейшей работы.

3.7. В качестве смазочно-охлаждающей жидкости следует применять 10%-ный раствор эмульсола с добавлением 2%-ного раствора сульфифрезола. Расход СОЖ при испытаниях — не менее 5 л/мин.

3.8. Параметр шероховатости отверстий, обработанных зенкером по ГОСТ 2789—73, должен быть не более  $Ra \leq 6,3$  мкм.

#### 4. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение — по ГОСТ 18088—83.

Пункт 5.2. Заменить ссылку: пп. 3.2—3.5 на пп. 3.2—3.8.

(ИУС № 10 1989 г.)