ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ ЗУБОРЕЗНЫЕ МЕЛКОМОДУЛЬНЫЕ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

## ГОСТ 13838—68

Издание официальное

ВНИИКИ

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.914.2 : 006.354

Группа Г23
2500-0000

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ ЗУБОРЕЗНЫЕ МЕЛКОМОДУЛЬНЫЕ

Технические условия

Fine pitch involute gear cutters.
Specifications

**ГОСТ 13838—68**

ОКП 39 1811

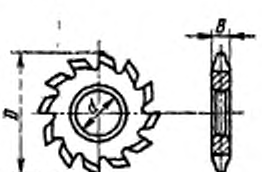
Срок действия с 01.01.70
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на дисковые зуборезные мелкомодульные фрезы для цилиндрических колес 9-й и ниже степени точности по ГОСТ 9178—81 с исходным контуром по ГОСТ 9587—81.

## 1. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1. Основные размеры фрез должны соответствовать указанным на чертеже и в табл. 1.




Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

Таблица 1

Размеры в мм

| Обозначение | Применяемость | Модуль $m$ | $D$ | $d$ | $B$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2500-0001 | | 0,2 | 16 | 5 | 2 |
| 2500-0002 | | 0,22 | | | |
| 2500-0003 | | 0,25 | | | |
| 2500-0004 | | 0,28 | | | |
| 2500-0005 | | 0,3 | | | |
| 2500-0006 | | 0,35 | | | |
| 2500-0007 | | 0,4 | | | |
| 2500-0008 | | 0,45 | | | |
| 2500-0009 | | 0,5 | | | |
| 2500-0010 | | 0,2 | (20) | 8 | 3,2 |
| 2500-0011 | | 0,22 | | | |
| 2500-0012 | | 0,25 | | | |
| 2500-0013 | | 0,28 | | | |
| 2500-0014 | | 0,3 | | | |
| 2500-0015 | | 0,35 | | | |
| 2500-0016 | | 0,4 | | | |
| 2500-0017 | | 0,45 | | | |
| 2500-0018 | | 0,5 | | | |
| 2500-0019 | | 0,55 | | | |
| 2500-0020 | | 0,6 | | | |
| 2500-0021 | | 0,7 | | | |
| 2500-0022 | | 0,2 | (25) | 8 | 3,2 |
| 2500-0023 | | 0,22 | | | |
| 2500-0024 | | 0,25 | | | |
| 2500-0025 | | 0,28 | | | |
| 2500-0026 | | 0,3 | | | |
| 2500-0027 | | 0,35 | | | |
| 2500-0028 | | 0,4 | | | |
| 2500-0029 | | 0,45 | | | |

*Продолжение табл. 1*

Размеры в мм

| Обозначение | Применяемость | Модуль m | D | d | B |
|---|---|---|---|---|---|
| 2500-0030 | | 0,5 | (25) | 8 | 3,2 |
| 2500-0031 | | 0,55 | | | |
| 2500-0032 | | 0,6 | | | |
| 2500-0033 | | 0,7 | | | |
| 2500-0034 | | 0,8 | | | |
| 2500-0035 | | 0,9 | | | |
| 2500-0036 | | 1 | | | |
| 2500-0037 | | 0,2 | Ø32 | 13 | 3,2 |
| 2500-0038 | | 0,22 | | | |
| 2500-0039 | | 0,25 | | | |
| 2500-0040 | | 0,28 | | | |
| 2500-0041 | | 0,3 | | | |
| 2500-0042 | | 0,35 | | | |
| 2500-0043 | | 0,4 | | | |
| 2500-0044 | | 0,45 | | | |
| 2500-0045 | | 0,5 | | | |
| 2500-0046 | | 0,55 | | | |
| 2500-0047 | | 0,6 | | | |
| 2500-0048 | | 0,7 | | | |
| 2500-0049 | | 0,8 | | | |
| 2500-0050 | | 0,9 | | | |

Примечание. Фрезы с диаметрами *D*, заключенными в скобки, по возможности не применять.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

1.2. Фрезы должны изготовляться набором из 8 номеров (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8) и отдельными номерами.

По соглашению с потребителем допускается изготовление наборов фрез из 15 номеров и отдельными номерами ($1^1/_2$, $2^1/_2$, $3^1/_2$, $4^1/_2$, $5^1/_2$, $6^1/_2$, и $7^1/_2$).

1.3. Назначение номеров фрез в зависимости от числа зубьев обрабатываемого колеса указано в табл. 2.

Таблица 2

| Номер фрез | 1 | 1½ | 2 | 2½ | 3 | 3½ | 4 | 4½ | 5 | 5½ | 6 | 6½ | 7 | 7½ | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Числа зубьев колес | 12—13 | 13 | 14—16 | 15—16 | 17—20 | 19—20 | 21—25 | 23—25 | 26—34 | 30—34 | 35—54 | 42—54 | 55—134 | 80—134 | 135 и зубчатая рейка |

Пример условного обозначения фрезы cm=0,3 мм D=16 мм и номером 2:

*Фреза 2500-0005 2 ГОСТ 13838—68*

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Фрезы дисковые зуборезные мелкомодульные должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Фрезы должны быть изготовлены из быстрорежущей стали марок, предусмотренных ГОСТ 19265—73 или из легированной стали марки 9ХС по ГОСТ 5950—73.

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

2.3. Твердость режущей части фрез должна быть:

у фрез из быстрорежущей стали . . 63 ... 66 $HRC_э$;

у фрез из стали марки 9ХС . . . . 63 ... 65 $HRC_э$.

Твердость режущей части фрез из быстрорежущей стали с содержанием ванадия 3% и более и кобальта 5% и более должна быть выше на 1—2 единицы $HRC_э$.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).**

2.4. Параметры шероховатости поверхностей фрез по ГОСТ 2789—73 не должны быть более, мкм:

передней поверхности . . . . . *Rz* 3,2

поверхности посадочного отверстия, поверхности торцов . . . . . *Ra* 1,25

затылованной поверхности профиля . . . . *Rz* 10.

2.5. На всех поверхностях фрез не должно быть трещин, забоин, выкрошенных мест, заусенцев, следов коррозии, а на режущих поверхностях прижогов.

2.4, 2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.6. Предельные отклонения фрез не должны превышать:

наружного диаметра — по h 16,

диаметра посадочного отверстия — по H7;

толщины — по h 12.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.7. **(Исключен, Изм. № 3).**

2.8. Допуск радиального биения по наружному диаметру относительно оси отверстия — 0,05 мм, для двух смежных зубьев — 0,03 мм.

2.9. Допуск торцового биения в точках, наиболее удаленных от оси отверстия фрезы, — 0,03 мм.

2.10. Допуск биения боковых режущих кромок — 0,06 мм.

2.11. Допуск симметричности профиля фрезы относительно плоскости симметрии фрезы в диаметральном выражении — 0,2 мм.

2.12. Допуск формы профиля на участке эвольвенты — 0,03 мм, на вершине зуба и на закруглениях — 0,06 мм.

2.8—2.12. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.13. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.14. Средний период стойкости фрез должен быть не менее 120 мин, установленный период — не менее 60 мин при условиях испытаний, приведенных в разд. 3.

2.15. Критерием затупления является износ фрезы по задней поверхности более 0,2 мм.

2.16. На торце каждой фрезы должны быть четко нанесены:

товарный знак предприятия-изготовителя (только для $D=32$ мм);

модуль;

номер фрезы;

диаметр;

марка стали.

Допускается не маркировать диаметр фрезы и сталь марки Р6М5.

Допускается маркировать вместо обозначения марки быстрорежущей стали буквы — HSS для марок стали, содержащих кобальт, — HSS Co, при этом марку стали указывают на этикетке;

изображение государственного Знака качества при его присвоении в порядке, установленном Госстандартом СССР.

Допускается нанесение государственного Знака качества только на этикетке.

2.17. Внутренняя упаковка фрез — ВУ-1 по ГОСТ 9.014—78.

2.18. Остальные требования к маркировке и упаковке — по ГОСТ 18088—83.

2.14—2.18. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

## 2а. ПРИЕМКА

2а.1. Приемка фрез — по ГОСТ 23726—79.

2а.2. Периодические испытания фрез, в том числе испытания на средний период стойкости следует проводить раз в три года, на установленный период стойкости — раз в год не менее, чем на 5 фрезах.

Разд. 2а. **(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Испытания фрез на работоспособность, средний и установленный периоды стойкости следует проводить на фрезерных станках, соответствующих установленным для них нормам точности и жесткости.

3.2. Испытания фрез следует проводить на заготовках из стали 45 по ГОСТ 1050—74 твердостью 170—207 НВ.

3.3. В качестве смазочно-охлаждающей жидкости применяют 5% по массе раствор эмульсола в воде с расходом 8—10 л/мин или масло индустриальное 20А по ГОСТ 20799—75 с расходом не менее 3 л/мин.

3.4. Испытания фрез проводят на режимах, указанных в табл. 3.

Таблица 3

| Модуль, мм | Скорость резания, м/мин | Подача, мм/зуб | Глубина фрезерования |
|---|---|---|---|
| От 0,2 до 0,5 | 30 | 0,02 | 2,50 *m* |
| Св. 0,5 до 0,9 | | | 2,35 *m* |

Поправочный коэффициент $K_v$ на скорость резания: стали марки Р6М5—1,0, Р18—1,1, Р6М5К5—1,2, 9ХС—0,5.

3.5. При проведении испытаний на работоспособность общая длина, нарезанная фрезой на полную глубину, должна быть не менее 200 мм.

После испытаний на работоспособность фреза не должна иметь выкрошенных и смятых режущих кромок и должна быть пригодна для дальнейшей работы.

3.6. Приемочное значение среднего периода стойкости должно быть не менее 140 мин, установленного периода — не менее 70 мин.

3.7. Испытания на средний и установленный периоды стойкости проводят на фрезах одного типоразмера из быстрорежущей стали и легированной стали 9ХС в диапазоне модулей 0,2 ... 0,9 мм.

3.8. Контроль параметров фрез проводят средствами контроля, имеющими погрешность изменения не более:

при контроле линейных размеров — значений, установленных ГОСТ 8.051—81;

при контроле угловых размеров — 35% допуска на проверяемый параметр;

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

3.9. Контроль параметров шероховатости поверхностей фрез проводят путем сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378—75.

Сравнение осуществляют визуально при помощи лупы ЛП-2—4× по ГОСТ 25706—83.

3.10. Твердость фрез контролируют по ГОСТ 9013—59.

3.11. Контроль внешнего вида осуществляют визуально.

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

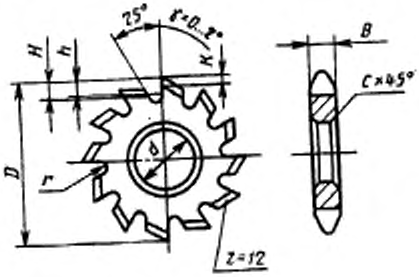
Транспортирование и хранение фрез — по ГОСТ 18088—83.

Разд. 3, 4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

Разд. 5. **(Исключен, Изм. № 3).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Обязательное*

1. Конструктивные размеры фрез должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.




Черт. 1

Таблица 1

мм

| Модуль $m$ | $D$ | $d$ | $B$ | $h$, не менее | $K$ | $r$ | $H$ | $c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2<br>0,22<br>0,25<br>0,28<br>0,3<br>0,35<br>0,4<br>0,45<br>0,5 | 16 | 5 | 2 | 0,6<br>0,66<br>0,75<br>0,84<br>0,9<br>1,05<br>1,2<br>1,35<br>1,5 | 0,8 | 0,2 | 2,5 | 0,2 |
| 0,2<br>0,22<br>0,25<br>0,28<br>0,3<br>0,35<br>0,4<br>0,45<br>0,5<br>0,55<br>0,6<br>0,7 | 20 | 8 | 3,2 | 0,6<br>0,66<br>0,75<br>0,84<br>0,9<br>1,05<br>1,2<br>1,35<br>1,5<br>1,48<br>1,62<br>1,9 | 1 | 0,3 | 3,2 | 0,3 |

*Продолжение табл. 1*

мм

| Модуль $m$ | $D$ | $d$ | $B$ | $h$, не менее | $K$ | $r$ | $H$ | $c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 25 | 8 | 3,2 | 0,6 | 1,2 | 0,5 | 4,4 | 0,3 |
| 0,22 | | | | 0,66 | | | | |
| 0,25 | | | | 0,75 | | | | |
| 0,28 | | | | 0,84 | | | | |
| 0,3 | | | | 0,9 | | | | |
| 0,35 | | | | 1,05 | | | | |
| 0,4 | | | | 1,2 | | | | |
| 0,45 | | | | 1,35 | | | | |
| 0,5 | | | | 1,5 | | | | |
| 0,55 | | | | 1,48 | | | | |
| 0,6 | | | | 1,62 | | | | |
| 0,7 | | | | 1,9 | | | | |
| 0,8 | | | | 2,16 | | | | |
| 0,9 | | | | 2,43 | | | | |
| 0,2 | 32 | 13 | 3,2 | 0,6 | 1,5 | 0,5 | 4,7 | 0,3 |
| 0,22 | | | | 0,66 | | | | |
| 0,25 | | | | 0,75 | | | | |
| 0,28 | | | | 0,84 | | | | |
| 0,3 | | | | 0,9 | | | | |
| 0,35 | | | | 1,05 | | | | |
| 0,4 | | | | 1,2 | | | | |
| 0,45 | | | | 1,35 | | | | |
| 0,5 | | | | 1,5 | | | | |
| 0,55 | | | | 1,48 | | | | |
| 0,6 | | | | 1,62 | | | | |
| 0,7 | | | | 1,9 | | | | |
| 0,8 | | | | 2,16 | | | | |
| 0,9 | | | | 2,43 | | | | |

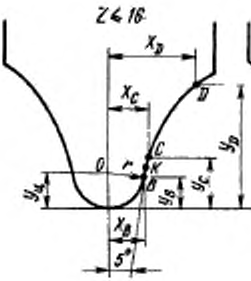
**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2. Координаты точек профиля зуба фрезы для прямозубых некорригированных колес с числом зубьев $z \leqslant 16$ и $z \geqslant 17$ должны соответствовать указанным на черт. 2 и 3 и в табл. 2—5.

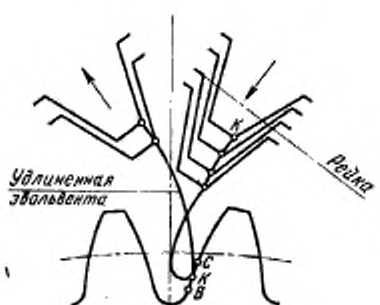
Координаты точек профиля даны для фрез с передним углом $\gamma$, равным нулю, с расположением режущих кромок в осевом сечении.

При $z \leqslant 16$ — неэвольвентный участок профиля состоит из дуги окружности радиуса $r$ и отрезка прямой $BC$ под углом 5° к оси $Y$, касательной к окружности радиуса $r$ в точке $B$ и к удлиненной эвольвенте в точке $K$ (удлиненная эвольвента — часть траектории вершины зуба, сопряженной с колесом рейки — черт. 4).

При $z \geqslant 17$ — неэвольвентный участок профиля состоит из дуги окружности радиуса $r$ и отрезка прямой $BC$, касательной к окружности радиуса $r$ в точке $B$ и к удлиненной эвольвенте, при этом точка $K$ совпадает с точкой $C$.




Черт. 2 Черт. 3




Черт. 4

**Координаты точек незвольвентного участка профиля зуба фрез для модуля $m = 100$ мм, угла профиля $\alpha = 20°$ и высоты ножки зуба колеса $f' = 1{,}5\ m$**

Таблица 2

Размеры в мм

| Номер фрез | Число зубьев колеса, для которых рассчитан профиль | Число зубьев колес, для которых предназначен профиль | Координаты точки $B$ | | Координаты точки $C$ | | Координаты центра окружности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $X_B$ | $Y_B$ | $X_C$ | $Y_C$ | $X_K$ | $Y_K = r$ |
| 1 | 12 | 12 | 61,346 | 56,213 | 66,590 | 116,100 | 0 | 61,580 |
| 1½ | 13 | 13 | 60,512 | 55,448 | 65,477 | 111,982 | 0 | 60,742 |
| 2 | 14 | 14 | 59,820 | 54,813 | 64,495 | 108,122 | 0 | 60,046 |

*Продолжение табл. 2*

Размеры в мм

| Номер фрез | Число зубьев колеса, для которых рассчитан профиль | Число зубьев колес, для которых предназначен профиль | Координаты точки $B$ | | Координаты точки $C$ | | Координаты центра окружности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $X_B$ | $Y_B$ | $X_C$ | $Y_C$ | $X_Ц$ | $Y_Ц-r$ |
| 2½ | 15 | 15—16 | 59,186 | 54,232 | 63,594 | 104,382 | 0 | 59,410 |
| 3 | 17 | 17—18 | 58,472 | 53,990 | 61,856 | 96,342 | 0 | 58,657 |
| 3½ | 19 | 19—20 | 56,310 | 50,722 | 60,570 | 91,245 | 0 | 56,620 |
| 4 | 21 | 21—22 | 54,408 | 47,768 | 59,358 | 87,149 | 0 | 54,823 |
| 4½ | 23 | 23—25 | 52,673 | 45,446 | 58,278 | 83,785 | 0 | 53,247 |
| 5 | 26 | 26—29 | 50,291 | 42,394 | 56,785 | 79,744 | 0 | 51,027 |
| 5½ | 30 | 30—34 | 48,191 | 39,641 | 55,371 | 75,630 | 0 | 49,113 |
| 6 | 35 | 35—41 | 46,246 | 37,187 | 53,861 | 71,851 | 0 | 47,348 |
| 6½ | 42 | 42—54 | 44,078 | 34,648 | 52,200 | 68,108 | 0 | 45,362 |
| 7 | 55 | 55—79 | 41,500 | 31,752 | 50,165 | 63,732 | 0 | 42,998 |
| 7½ | 80 | 80—134 | 38,851 | 28,873 | 47,972 | 59,372 | 0 | 40,555 |
| 8 | 135 | 135 и рейка | 35,66 | 25,895 | 45,303 | 55,519 | 0 | 37,502 |

Примечания:

1. Для других модулей табличные координаты необходимо разделить на 100 и умножить на модуль.
2. Высота зуба колеса $f'=1,5\ m$ для модулей 0,2—0,5 мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

**Координаты точек эвольвентного участка профиля зуба фрез для модуля $m=100$ мм, угла профиля $\alpha=20°$ и высоты ножки зуба колеса $f'=1,5\ m$**

Размеры в мм Таблица 3

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 1½ | | 2 | |
| $Y$ | $X$ | $Y$ | $X$ | $Y$ | $X$ |
| 116,100 | 66,590 | 111,982 | 65,477 | 108,122 | 64,495 |
| 119,990 | 67,732 | 117,384 | 66,921 | 114,717 | 66,142 |
| 129,638 | 71,239 | 127,079 | 70,236 | 124,453 | 69,258 |
| 139,186 | 75,471 | 136,685 | 74,252 | 134,108 | 73,077 |
| 144,866 | 78,321 | 145,259 | 78,367 | 143,689 | 77,456 |
| 154,256 | 83,513 | 146,207 | 78,851 | 145,596 | 78,392 |
| 163,546 | 89,227 | 155,644 | 83,974 | 153,196 | 82,341 |
| 172,730 | 95,433 | 164,993 | 89,589 | 162,626 | 87,682 |
| 181,803 | 102,103 | 174,249 | 95,656 | 171,976 | 93,459 |
| 190,758 | 109,219 | 183,408 | 102,139 | 181,242 | 99,648 |
| 199,588 | 116,772 | 192,463 | 109,067 | 190,417 | 106,241 |
| 208,288 | 124,729 | 201,410 | 116,387 | 199,498 | 113,206 |
| 216,845 | 133,108 | 210,241 | 124,095 | 208,481 | 120,542 |
| 225,258 | 141,872 | 218,950 | 132,182 | 217,358 | 128,240 |
| 233,515 | 151,021 | 227,531 | 140,642 | 226,123 | 136,297 |

*Продолжение табл. 3*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 1½ | | 2 | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 241,609 | 160,554 | **235,138** | **148,567** | 234,772 | 144,694 |
| 249,533 | 170,449 | 235,933 | 149,465 | **236,491** | **146,395** |
| 257,278 | 180,714 | 244,274 | 158,719 | 244,299 | 153,432 |
| 264,835 | 191,336 | 254,854 | 171,098 | 251,696 | 162,500 |
| 272,198 | 202,313 | 258,053 | 175,041 | 256,671 | 168,098 |
| | | 263,592 | 182,078 | 263,228 | 175,736 |
| | | 271,361 | 192,422 | 273,685 | 188,595 |

Размеры в мм

*Продолжение табл. 3*

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2½ | | 3 | | 3½ | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 104,382 | 63,594 | 96,342 | 61,856 | 91,245 | 60,570 |
| 112,010 | 65,317 | 107,375 | 63,994 | 97,887 | 61,632 |
| 121,774 | 68,316 | 117,181 | 66,809 | 107,749 | 63,971 |
| 131,468 | 71,961 | 126,932 | 70,210 | 117,562 | 66,926 |
| 141,098 | 76,142 | 136,632 | 74,107 | 127,334 | 70,373 |
| 145,890 | 78,414 | 146,280 | 78,445 | **137,060** | 74,283 |
| 155,421 | 83,303 | 155,874 | 83,191 | 146,751 | **78,516** |
| 164,982 | 88,624 | 165,413 | 88,318 | 156,392 | 83,150 |
| 174,274 | 94,345 | 174,894 | 93,805 | 165,989 | 88,124 |
| 183,587 | 100,453 | 184,312 | 99,641 | 175,537 | 93,418 |
| 192,822 | 106,928 | 193,666 | 105,810 | 185,034 | 99,038 |
| 201,942 | 113,764 | 202,951 | 112,302 | 194,476 | 104,963 |
| 211,030 | 120,952 | 212,165 | 119,111 | 203,863 | 111,176 |
| 220,001 | 128,438 | 221,302 | 126,225 | 213,189 | 117,683 |
| 228,862 | 136,338 | 230,358 | 133,643 | 222,452 | 124,470 |
| **237,625** | **144,515** | **239,425** | **141,348** | 231,649 | 131,527 |
| 246,276 | 153,024 | 248,311 | 149,344 | **240,779** | **138,854** |
| 251,814 | 161,841 | 257,013 | 157,633 | 249,835 | 146,445 |
| 263,233 | 170,964 | 265,712 | 166,196 | 258,824 | 154,245 |
| 271,526 | 180,392 | 274,312 | 175,030 | 267,720 | 162,404 |
| 279,689 | 190,124 | 282,900 | 184,142 | 276,540 | 170,769 |
| 287,716 | 200,146 | | | | |

Размеры в мм

*Продолжение табл. 3*

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 4½ | | 5 | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 87,149 | 59,358 | 83,785 | 58,278 | 78,794 | 56,785 |
| 93,163 | 60,426 | 88,399 | 59,052 | 88,609 | 58,706 |
| 103,043 | 62,682 | 98,296 | 61,227 | 98,503 | 61,148 |

*Продолжение табл. 3*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 4½ | | 5 | |
| *Y* | *X* | *Y* | *X* | *Y* | *X* |
| 112,885 | 65,495 | 108,158 | 63,917 | 108,375 | 63,998 |
| 122,691 | 68,763 | 117,992 | 67,041 | 118,221 | 67,198 |
| 132,461 | 72,443 | 127,796 | 70,542 | 128,044 | 70,721 |
| 142,197 | 76,473 | 137,570 | 74,400 | 137,844 | 74,557 |
| 147,052 | 78,621 | 147,314 | 78,546 | 147,618 | 78,646 |
| 151,897 | 80,852 | 157,026 | 83,010 | 157,367 | 83,016 |
| 161,559 | 85,545 | 166,026 | 87,756 | 167,087 | 87,641 |
| 171,179 | 90,552 | 176,347 | 92,775 | 176,780 | 92,517 |
| 180,753 | 95,848 | 185,954 | 98,058 | 186,440 | 97,620 |
| 190,292 | 101,436 | 195,518 | 103,614 | 196,069 | 102,958 |
| 199,780 | 107,284 | 205,043 | 109,413 | 205,667 | 108,486 |
| 209,218 | 113,404 | 214,525 | 115,453 | 215 223 | 114,307 |
| 218,604 | 119,787 | 223,961 | 121,736 | 224,747 | 120,308 |
| 227,937 | 126,425 | 233,343 | 128,318 | 234,230 | 126,516 |
| 237,213 | 133,312 | **242,689** | **134,999** | **243,673** | **132,941** |
| **241,771** | **136,851** | 251,976 | 141,968 | 253,076 | 139,565 |
| 251,015 | 144,103 | 261,209 | 149,166 | 262,434 | 146,391 |
| 260,137 | 151,603 | 270,259 | 156,571 | 271,747 | 153,412 |
| 269,192 | 159,336 | | | | |
| 278,178 | 167,301 | | | | |

*Продолжение табл. 3*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5½ | | 6 | | 6½ | |
| *Y* | *X* | *Y* | *X* | *Y* | *X* |
| 75,630 | 55,371 | 71,851 | 53,861 | 68,108 | 52,200 |
| 78,902 | 56,043 | 79,082 | 55,542 | 69,317 | 52,496 |
| 88,818 | 58,354 | 88,999 | 58,121 | 79 253 | 55,058 |
| 98,717 | 61,000 | 98,907 | 60,960 | 89,180 | 57,861 |
| 108,598 | 63,989 | 108,799 | 64,060 | 99,096 | 60,864 |
| 118,461 | 67,267 | 118,679 | 67,402 | 109,004 | 64,078 |
| 128,305 | 70,815 | 128,543 | 70,970 | 118,900 | 67,468 |
| 138,132 | 74,612 | 138,394 | 74,752 | 128,786 | 71,059 |
| 147,936 | 78,657 | 148,228 | 78,732 | 138,660 | 74,774 |
| 157,721 | 82,932 | 158,046 | 82,915 | 148,523 | 78,741 |
| 167,484 | 87,424 | 167,846 | 87,296 | 158,373 | 82,839 |
| 177,223 | 92,130 | 177,627 | 91,856 | 168,210 | 87,091 |
| 186,938 | 97,046 | 187,392 | 96,610 | 178,035 | 91,496 |
| 196,629 | 102,176 | 197,134 | 101,515 | 187,842 | 96,062 |
| 206,292 | 107,500 | 206,858 | 106,618 | 197,636 | 100,779 |
| 215,927 | 113,018 | 216,558 | 111,875 | 207,415 | 105,641 |
| 225,533 | 118,726 | 226,238 | 117,307 | 217,178 | 110,648 |
| 235,109 | 124,619 | 235,891 | 122,905 | 226,923 | 115,803 |
| **244,651** | **130,707** | **245,521** | **128,673** | 236,649 | 121,093 |

*Продолжение табл. 3*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5½ | | 6 | | 6½ | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 258,907 | 140,156 | 255,125 | 134,576 | **246,360** | **126,513** |
| 263,641 | 143,401 | 264,710 | 140,577 | 256,050 | 132,063 |
| 277,777 | 153,512 | 274,255 | 146,877 | 265,720 | 137,773 |
| | | 283,776 | 153,257 | 275,371 | 143,614 |
| | | | | 284,986 | 146,796 |
| | | | | 299,405 | 158,753 |

*Продолжение табл. 3*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | 7½ | | 8 | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 63,732 | 50,165 | 59,377 | 48,030 | 55,461 | 45,955 |
| **64,523** | 50,387 | 64,685 | 49,632 | 64,820 | 49,014 |
| 74,470 | 53,155 | **74,631** | 52,728 | 74,793 | 52,332 |
| 84,415 | 56,114 | 84,602 | 55,916 | 84,766 | 55,746 |
| 94,350 | 59,206 | 94,556 | 59,212 | 94,739 | 59,170 |
| 104,280 | 62,472 | 104,504 | 62,582 | 104,705 | 62,672 |
| 114,202 | 65,860 | 114,450 | 66,066 | 114,671 | 66,217 |
| 124,117 | 69,392 | 124,394 | 69,643 | 124,637 | 69,806 |
| 134,024 | 73,066 | 134,325 | 73,294 | 134,603 | 73,465 |
| 143,927 | 76,832 | 144,258 | 77,041 | | |
| 148,875 | 78,798 | 149,220 | 78,943 | 149,534 | 79,029 |
| 153,815 | 80,782 | 159,145 | 82,834 | 154,514 | 80,918 |
| 163,698 | **84,827** | 169,062 | **86,801** | 164,472 | 84,745 |
| 173,571 | **89,005** | 178,976 | 90,844 | 174,417 | 88,583 |
| 183,438 | 93,295 | 188,885 | 94,965 | 184,369 | 92,500 |
| 193,292 | 97,708 | 198,785 | 99,148 | 194,314 | 96,455 |
| 203,135 | 102,242 | 208,681 | 103,502 | 204,258 | 100,455 |
| 212,973 | 106,877 | 218,570 | 107,863 | 214,203 | 104,535 |
| 222,794 | 111,636 | 228,454 | 112,324 | 224,140 | 108,627 |
| 232,604 | 116,536 | 238,328 | 116,854 | 234,070 | 112,764 |
| 242,405 | 121,467 | **248,199** | **121,473** | 244,001 | 116,974 |
| **247,298** | **123,984** | 258,063 | 126,151 | **248,966** | **119,115** |
| 257,083 | 129,130 | 267,919 | 130,929 | 263,852 | 125,554 |
| 271,728 | 137,031 | 277,760 | 135,770 | 278,734 | 132,075 |
| 296,080 | 150,726 | 292,525 | 143,172 | 303,514 | 143,217 |

Примечания:

1. Для других модулей табличные координаты необходимо разделить на 100 и умножить на модуль.
2. Координаты точки *D* выделены полужирным шрифтом.

**Координаты точек неэвольвентного участка профиля зуба фрез для модуля $m=100$ мм, угла профиля $\alpha=29°$ и высоты ножки зуба колеса $f'=1{,}35\ m$**

Таблица 4

Размеры в мм

| Номер фрез | Число зубьев колеса, для которых рассчитан профиль | Число зубьев колеса, для которых предназначен профиль | Координаты точки $B$ | | Координаты точки $C$ | | Координаты центра окружности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $X_B$ | $Y_B$ | $X_C$ | $Y_C$ | $X_ц$ | $Y_ц=r$ |
| 1 | 12 | 12 | 62,773 | 57,522 | 66,590 | 101,100 | 0 | 63,013 |
| 1½ | 13 | 13 | 61,939 | 56,756 | 65,477 | 96,922 | 0 | 62,175 |
| 2 | 14 | 14 | 61,246 | 56,121 | 64,495 | 93,122 | 0 | 61,479 |
| 2½ | 15 | 15—16 | 60,612 | 55,540 | 63,594 | 89,382 | 0 | 60,843 |
| 3 | 17 | 17—18 | 59,767 | 55,185 | 61,856 | 81,342 | 0 | 59,956 |
| 3½ | 19 | 19—20 | 58,055 | 52,292 | 60,570 | 76,245 | 0 | 58,372 |
| 4 | 21 | 21—22 | 56,571 | 50,025 | 59,358 | 72,149 | 0 | 57,004 |
| 4½ | 23 | 23—25 | 55,172 | 47,608 | 58,778 | 68,785 | 0 | 55,773 |
| 5 | 26 | 26—29 | 53,302 | 44,932 | 56,285 | 64,744 | 0 | 54,081 |
| 5½ | 30 | 30—34 | 51,708 | 42,534 | 55,371 | 60,630 | 0 | 52,697 |
| 6 | 35 | 35—41 | 50,248 | 40,406 | 53,861 | 56,851 | 0 | 51,446 |
| 6½ | 42 | 42—54 | 48,577 | 38,185 | 52,200 | 53,108 | 0 | 49,991 |
| 7 | 55 | 55—79 | 46,627 | 35,675 | 50,165 | 48,732 | 0 | 48,309 |
| 7½ | 80 | 80—134 | 44,632 | 33,177 | 47,972 | 44,372 | 0 | 46,591 |
| 8 | 135 | 135 и рейка | 42,054 | 30,537 | 45,303 | 40,519 | 0 | 44,226 |

Примечания:

1. Для других модулей табличные координаты необходимо разделить на 100 и умножить на модуль.
2. Высота ножки зуба колеса $f'=1{,}35\ m$ для модулей 0,55 — 1 мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

**Координаты точек эвольвентного участка профиля зуба фрез для модуля $m=100$ мм, угла профиля $\alpha=20°$ и высоты ножки зуба колеса $f'=1{,}35\ m$**

Размеры в мм

Таблица 5

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 1½ | | 2 | |
| $Y$ | $X$ | $Y$ | $X$ | $Y$ | $X$ |
| 101,100 | 66,590 | 96,982 | 65,477 | 93,122 | 64,495 |
| 104,990 | 67,732 | 102,384 | 66,921 | 99,717 | 66,142 |
| 114,638 | 71,239 | 112,079 | 70,236 | 109,453 | 69,258 |
| 124,186 | 75,471 | 121,685 | 74,252 | 119,108 | 73,077 |
| 129,866 | 78,321 | 130,259 | 78,367 | 128,689 | 77,456 |
| 139,256 | 83,513 | 131,207 | 78,851 | 130,596 | 78,392 |
| 148,546 | 89,227 | 140,644 | 83,974 | 138,196 | 82,341 |
| 157,730 | 95,433 | 149,993 | 89,589 | 147,626 | 87,682 |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 1½ | | 2 | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 166,803 | 102,103 | 159,249 | 95,656 | 156,976 | 93,459 |
| 175,758 | 109,219 | 168,408 | 102,139 | 166,242 | 99,648 |
| 184,588 | 116,772 | 177,463 | 109,067 | 175,417 | 106,241 |
| 193,288 | 124,729 | 186,410 | 116,387 | 184,498 | 113,206 |
| 201,845 | 133,108 | 195,241 | 124,095 | 193,481 | 120,542 |
| 210,258 | 141,872 | 203,950 | 132,182 | 202,358 | 128,240 |
| 218,515 | 151,021 | 212,531 | 140,642 | 211,123 | 136,297 |
| 226,609 | 160,554 | 220,138 | 148,567 | 219,772 | 144,694 |
| 234,533 | 170,449 | 220,933 | 149,465 | 221,491 | 146,395 |
| 242,278 | 180,714 | 229,274 | 158,719 | 228,299 | 153,432 |
| 249,835 | 191,336 | 239,854 | 171,098 | 236,696 | 162,500 |
| 257,198 | 202,313 | 243,053 | 175,041 | 241,671 | 168,098 |
| | | 248,592 | 182,078 | 248,228 | 175,736 |
| | | 256,361 | 192,422 | 258,685 | 188,595 |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2½ | | 3 | | 3½ | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 89,382 | 63,594 | 81,342 | 61,856 | 76,245 | 60,570 |
| 97,010 | 65,317 | 92,375 | 63,994 | 82,887 | 61,632 |
| 106,774 | 68,316 | 102,181 | 66,809 | 92,749 | 63,971 |
| 116,468 | 71,961 | 111,932 | 70,210 | 102,562 | 66,926 |
| 126,098 | 76,142 | 121,632 | 74,107 | 112,334 | 70,373 |
| 130,890 | 78,414 | 131,280 | 78,445 | 122,060 | 74,283 |
| 140,421 | 83,303 | 140,874 | 83,191 | 131,751 | 78,516 |
| 149,982 | 88,624 | 150,413 | 88,318 | 141,392 | 83,150 |
| 159,274 | 94,345 | 159,894 | 93,805 | 150,989 | 88,124 |
| 168,587 | 100,453 | 169,312 | 99,641 | 160,537 | 93,418 |
| 177,822 | 106,928 | 178,666 | 105,810 | 170,034 | 99,038 |
| 186,942 | 113,764 | 187,951 | 112,302 | 179,476 | 104,963 |
| 196,030 | 120,952 | 197,165 | 119,111 | 188,863 | 111,176 |
| 205,001 | 128,438 | 206,302 | 126,225 | 198,189 | 117,683 |
| 213,852 | 136,338 | 215,358 | 133,643 | 207,452 | 124,470 |
| 222,625 | 144,515 | 224,425 | 141,348 | 216,649 | 131,527 |
| 231,276 | 153,024 | 233,311 | 149,344 | 225,779 | 138,854 |
| 239,814 | 161,841 | 242,013 | 157,633 | 234,835 | 146,445 |
| 248,233 | 170,964 | 250,712 | 166,196 | 243,824 | 154,245 |
| 256,526 | 180,392 | 259,312 | 175,030 | 252,720 | 162,404 |
| 264,689 | 190,124 | 267,900 | 184,142 | 261,540 | 170,769 |
| 272,716 | 200,146 | | | | |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 4½ | | 5 | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 72,149 | 59,358 | 68,785 | 58,278 | 63,794 | 56,785 |
| 78,163 | 60,426 | 73,399 | 59,052 | 73,609 | 58,706 |
| 88,043 | 62,682 | 83,296 | 61,227 | 83,503 | 61,148 |
| 97,886 | 66,495 | 93,158 | 63,917 | 93,375 | 63,398 |
| 107,691 | 68,783 | 102,992 | 67,041 | 103,221 | 67,198 |
| 117,461 | 72,443 | 112,796 | 70,542 | 113,044 | 70,721 |
| 127,197 | 76,473 | 122,570 | 74,400 | 122,844 | 74,557 |
| 132,052 | 78,621 | 132,314 | 78,546 | 132,618 | 78,646 |
| 136,897 | 80,852 | 142,026 | 83,010 | 142,367 | 83,016 |
| 146,559 | 85,545 | 151,704 | 87,756 | 152,087 | 87,641 |
| 156,179 | 90,552 | 161,347 | 92,775 | 161,780 | 92,517 |
| 165,763 | 95,848 | 170,954 | 98,058 | 171,440 | 97,620 |
| 175,293 | 101,436 | 180,518 | 103,614 | 181,069 | 102,958 |
| 184,780 | 107,284 | 190,043 | 109,413 | 190,667 | 108,486 |
| 194,218 | 113,404 | 199,525 | 115,453 | 200,223 | 114,307 |
| 203,604 | 119,787 | 208,961 | 121,736 | 209,747 | 120,308 |
| 212,937 | 126,425 | 218,343 | 128,318 | 219,230 | 126,516 |
| 222,213 | 133,312 | **227,689** | **134,999** | **228,678** | **132,941** |
| **226,771** | **136,851** | 236,976 | 141,968 | 238,076 | 139,565 |
| 236,015 | 144,103 | 246,209 | 149,166 | 247,434 | 146,391 |
| 245,137 | 151,603 | 255,259 | 156,571 | 256,747 | 153,412 |
| 254,192 | 159,336 | | | | |
| 263,178 | 167,301 | | | | |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5½ | | 6 | | 6½ | |
| Y | X | Y | X | Y | X |
| 60,630 | 55,371 | 56,851 | 53,861 | 53,108 | 52,200 |
| 63,902 | 56,043 | 64,082 | 55,542 | 54,317 | 52,496 |
| 73,818 | 58,354 | 73,999 | 58,121 | 64,253 | 55,058 |
| 83,717 | 61,000 | 83,907 | 60,960 | 74,180 | 57,861 |
| 93,598 | 63,989 | 93,799 | 64,060 | 84,096 | 60,864 |
| 103,461 | 67,267 | 103,679 | 67,402 | 94,004 | 64,078 |
| 113,305 | 70,815 | 113,543 | 70,970 | 103,900 | 67,468 |
| 123,132 | 74,612 | 123,394 | 74,752 | 113,786 | 71,059 |
| 132,936 | 78,657 | 133,228 | 78,732 | 123,660 | 74,774 |
| 142,721 | 82,932 | 143,046 | 82,915 | 133,523 | 78,741 |
| 152,484 | 87,424 | 152,846 | 87,296 | 143,373 | 82,839 |
| 162,223 | 92,130 | 162,627 | 91,856 | 153,210 | 87,091 |
| 171,938 | 97,046 | 172,392 | 96,610 | 163,035 | 91,496 |
| 181,629 | 102,176 | 182,134 | 101,515 | 172,842 | 96,062 |
| 191,292 | 107,500 | 191,858 | 106,618 | 182,636 | 100,779 |
| 200,927 | 113,018 | 201,558 | 111,875 | 192,415 | 105,641 |
| 210,533 | 118,726 | 211,238 | 117,307 | 202,178 | 110,648 |
| 220,109 | 124,619 | 220,891 | 122,905 | 211,923 | 115,803 |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5½ | | 6 | | 6½ | |
| *Y* | *X* | *Y* | *X* | *Y* | *X* |
| **229,651** | **130,707** | **230,521** | **128,673** | 221,649 | 121,093 |
| 243,907 | 140,156 | 240,125 | 134,576 | **231,360** | **126,513** |
| **246,641** | 143,401 | 249,710 | 140,577 | 241,050 | 132,063 |
| 262,777 | 157,512 | 259,255 | 146,877 | 250,720 | 137,773 |
| | | 268,776 | 153,257 | 260,371 | 143,614 |
| | | | | 269,986 | 149,796 |
| | | | | 284,405 | 158,753 |

*Продолжение табл. 5*

Размеры в мм

| Номер фрез | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | 7½ | | 8 | |
| *Y* | *X* | *Y* | *X* | *Y* | *X* |
| 48,732 | 50,165 | 44,377 | 48,030 | 40,461 | 45,955 |
| 49,523 | 50,387 | 49,685 | 49,632 | 49,820 | 49,014 |
| 59,470 | 53,155 | 59,631 | 52,728 | 59,793 | 52,332 |
| 69,415 | 56,114 | 69,602 | 55,916 | 69,766 | 55,746 |
| 79,350 | 59,206 | 79,556 | 59,212 | 79,739 | 59,170 |
| 89,280 | 62,472 | 89,504 | 62,582 | 89,705 | 62,672 |
| 99,202 | 65,860 | 99,450 | 66,066 | 99,671 | 66,217 |
| 109,117 | 69,392 | 109,394 | 69,643 | 109,637 | 69,806 |
| 119,024 | 73,066 | 119,325 | 73,294 | 119,603 | 73,465 |
| 128,927 | **76,832** | 129,258 | 77,041 | | |
| 133,875 | 78,798 | 134,220 | 78,943 | 134,534 | 79,029 |
| 138,815 | 80,782 | 144,145 | 82,834 | 139,514 | 80,918 |
| 148,698 | 84,627 | 154,062 | 86,801 | 149,472 | 84,745 |
| 158,571 | 89,005 | 163,976 | 90,844 | 159,417 | 88,583 |
| 168,438 | 93,295 | 173,885 | 94,965 | 169,369 | 92,500 |
| 178,292 | 97,708 | 183,785 | 99,148 | 179,314 | 96,455 |
| 188,135 | 102,242 | 193,681 | 103,502 | 189,258 | 100,455 |
| 197,973 | 106,877 | 203,570 | 107,863 | 199,203 | 104,535 |
| 207,794 | 111,636 | 213,454 | 112,324 | 209,140 | 108,627 |
| 217,604 | 116,536 | 223,328 | 116,854 | 219,070 | 112,764 |
| 227,405 | 121,467 | **233,199** | **121,473** | 229,001 | 116,974 |
| **232,298** | **123,984** | 243,063 | 126,151 | **233,966** | 119,115 |
| 242,083 | 129,130 | 252,919 | 130,929 | 246,852 | 125,554 |
| 256,728 | 137,031 | 262,760 | 135,770 | 263,734 | 132,075 |
| 281,080 | 150,726 | 277,525 | 143,172 | 288,514 | 143,217 |

Примечания:

1. Для других модулей табличные координаты необходимо разделить на 100 и умножить на модуль.
2. Координаты точки *D* выделены полужирным шрифтом.

**Приложение 2. (Исключено, Изм. № 3).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**Г. А. Астафьева, Н. И. Минаева, М. Д. Крутякова**

2. **УТВЕРЖДЕН Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 15.07.68**

3. **Срок проверки — 1990 г.; периодичность проверки — 5 лет**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, раздела |
|---|---|
| ГОСТ 8.051—81 | 3.8 |
| ГОСТ 9.014—78 | 2.17 |
| ГОСТ 1050—74 | 3.2 |
| ГОСТ 2789—73 | 2.4 |
| ГОСТ 5950—73 | 2.2 |
| ГОСТ 9013—59 | 3.10 |
| ГОСТ 9178—81 | Вводная часть |
| ГОСТ 9378—75 | 3.9 |
| ГОСТ 9587—81 | Вводная часть |
| ГОСТ 18088—83 | 2.18, разд. 4 |
| ГОСТ 19265—73 | 2.2 |
| ГОСТ 20799—75 | 3.3 |
| ГОСТ 23726—79 | 2а.1 |
| ГОСТ 25706—83 | 3.9 |

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (апрель 1988 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июне 1970 г., ноябре 1981 г., ноябре 1987 г. (ИУС 7—70, 1—82, 2—88)**

7. **ПРОВЕРЕН в 1981 г. Срок действия продлен до 01.01.91 (Постановление Госстандарта от 17.11.81 № 4955)**

Редактор *М. А. Глазунова*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *Г. И. Чуйко*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 06.07.88 Подп. в печ. 11.11.88 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,36 уч.-изд. л. Тираж 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 2240.