ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ ЗУБОРЕЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 10996—64

Издание официальное

ЭС НТИ "Техэксперт"

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 621.914.2 : 006.354

Группа Г23

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ ЗУБОРЕЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ

Технические условия

Disk-type gear milling cutters.
Specifications

ГОСТ 10996—64*

Взамен
ОСТ 20181—40
и ГОСТ 1678—53

Утвержден Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 21 июля 1964 г. Срок введения установлен

с 01.07.65

Проверен в 1982 г. Постановлением Госстандарта от 30.12.82 № 5333 срок действия продлен

до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

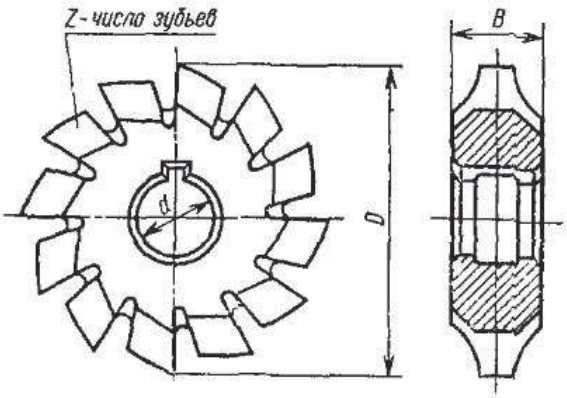
Настоящий стандарт распространяется на дисковые зуборезные фрезы для цилиндрических колес с исходным контуром по ГОСТ 13755—81.

Рекомендуемое назначение фрез — для колес 10-й степени точности по ГОСТ 1643—81.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

I. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

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



Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

* *Переиздание (сентябрь 1986 г.) с Изменениями № 2, 3, утвержденными в июле 1974 г. и декабре 1982 г. (ИУС 8—74 и 4—83).*

ЭС НТИ "Техэксперт"

Таблица 1

Размеры, мм

Модуль m			D	d	z	Ширина B для фрез номеров														
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд				1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8
1			50	19	14	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4
	1,125					4,5	—	4,5	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4
1,25			50	19		5	—	5	—	4,5	—	4,5	—	4,5	—	4,5	—	4	—	4
	1,375				14	5,5	—	5,5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	4,5	—	4,5
1,5			55			6	—	6	—	5,5	—	5,5	—	5,5	—	5	—	5	—	5
	1,75					7	—	6,5	—	6,5	—	6,5	—	6	—	6	—	5,5	—	5,5
2			63	22		8	—	7,5	—	7,5	—	7	—	7	—	6,5	—	6,5	—	6
	2,25					8,5	—	8,5	—	8	—	8	—	7,5	—	7,5	—	7	—	7
2,5			70			9,5	—	9,5	—	9	—	8,5	—	8,5	—	8	—	8	—	7,5
	2,75					10,5	—	10	—	10	—	9,5	—	9	—	9	—	8,5	—	8
3						11,5	—	11	—	10,5	—	10,5	—	10	—	9,5	—	9,5	—	9
		3,25	80		12	12	—	12	—	11,5	—	11	—	10,5	—	10,5	—	10	—	9,5
	3,5					13	—	13	—	12,5	—	12	—	11,5	—	11	—	11	—	10,5
		3,75		27		14	—	13,5	—	13	—	12,5	—	12	—	12	—	11,5	—	11
4						15	—	14,5	—	14	—	13,5	—	13	—	12,5	—	12	—	11,5
		4,25	90			15,5	—	15	—	14,5	—	14	—	13,5	—	13	—	12,5	—	12
	4,5					16,5	—	16	—	15,5	—	15	—	14,5	—	14	—	13,5	—	13
5			100			18	—	17,5	—	17	—	16,5	—	16	—	15,5	—	15	—	14,5
	5,5					20	—	19	—	18,5	—	18	—	17,5	—	17	—	16	—	15,5

ЭС ПТИ "Техэкспорт"

Продолжение табл. 1

Размеры, мм

Модуль m			D	d	z	Ширина B для фрез номеров														
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд				1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8
6						21,5	—	21	—	20	—	19,5	—	19	—	18	—	17,5	—	17
		6,5	110			23	—	22,5	—	21,5	—	21	—	20	—	19,5	—	19	—	18
	7			32		24,5	—	24	—	23	—	22	—	21,5	—	21	—	20	—	19,5
8			125			28	—	27	—	26	—	25	—	24,5	—	24	—	23	—	22
	9				10	31	31	30	30	29	29	28	28	27	27	27	26	26	25	24
10			140			34	34	33	33	32	32	31	31	30	30	29	29	28	28	27
	11			40		37	37	36	36	35	34	34	33	33	32	32	31	31	30	29
12			160			41	40	39	39	38	37	37	36	36	35	35	34	34	33	32
	14					47	46	46	45	44	43	43	42	41	41	40	39	39	38	37
16			180	50		53	52	52	51	50	49	48	48	47	46	45	45	44	43	42

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ЭС НТИ "Техэксперт"

2. Номер фрезы назначается в зависимости от числа зубьев обрабатываемого колеса по табл. 2.

Таблица 2

Номер фрезы		1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8
Набор из 8 фрез	Число зубьев колес	12—13	—	14—16	—	17—20	—	21—25	—	26—34	—	35—54	—	55—134	—	135 и зубчатая рейка
Набор из 15 фрез	Число зубьев колес	12	13	14	15—16	17—18	19—20	21—22	23—25	26—29	30—34	35—41	42—54	55—79	80—134	

Пример условного обозначения фрезы с модулем 3 и № 5:

Фреза m3×№ 5 ГОСТ 10996—64

Примечания:

1. Ряд модулей — по ГОСТ 9563—60.
2. Фрезы по первому ряду модулей являются предпочтительными для применения
3. Фрезы могут поставляться комплектами (наборами) и отдельными номерами.
4. Набор из 8 фрез рекомендуется для колес с модулем до 8 мм вкл.
5. Набор из 15 фрез рекомендуется для колес с модулем свыше 8 мм.
6. Размеры шпоночного паза — по ГОСТ 9472—83.
7. Фрезы № 8, предназначенные для реек по требованию потребителя, допускается изготовлять с диаметрами 140; 160 и 180 мм для всех модулей, указанных в табл. 1.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

ЭС ПТИ "Техэксперт"

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3. Фрезы должны изготовляться из быстрорежущей стали по ГОСТ 19265—73. По согласованию с потребителем допускается изготовление фрез из легированной стали марок 9ХС, ХВГ или ХВСГ по ГОСТ 5950—73.

Карбидная неоднородность фрез из быстрорежущей стали не должна быть выше 4-го балла.

4. Твердость режущей части фрез должна быть:

у фрез из быстрорежущей стали . . . HRC, 63...66
у фрез из легированной стали . . . . HRC, 62...65.

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

5. Шероховатость по ГОСТ 2789—73 не должна быть более:
передних поверхностей — Rz 6,3 мкм;
поверхности опорных торцов — Ra 0,63 мкм;
поверхности посадочного отверстия — Ra 1,25 мкм;
затылованных поверхностей профиля зубьев — Rz 10 мкм.

6. Допускаемые отклонения при изготовлении фрез не должны превышать указанных в табл. 3.

Таблица 3

Проверяемый параметр	Модуль m, мм			
	от 1 до 2	св. 2 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 16
Отклонение от радиальности передней поверхности	±1°	±45′	±30′	±25′
Допуск радиального биения по наружному диаметру, относительно оси отверстия, мкм. двух смежных зубьев	32	40	50	
за один оборот фрезы	63	80	100	
Допуск торцового биения в точках, наиболее удаленных от отверстия фрезы (торцовые плоскости должны быть взаимно параллельны и перпендикулярны к оси отверстия фрезы), мкм	32	40	40	
Допуск биения боковых режущих кромок зубьев в направлении нормали к профилю, мкм	63	80	100	

ЭС НТИ "Техэксперт"

Продолжение табл. 3

Проверяемый параметр		Модуль m, мм			
		от 1 до 2	св. 2 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 16
Разность расстояний от торцовых плоскостей фрезы до точек профиля, лежащих на одном диаметре (асимметричность профиля), мкм		200	250	320	
Погрешность профиля*, мкм	на участке эвольвенты	50	63	80	
	на вершине зуба и на закруглениях	100	125	160	

* Профиль зубьев фрезы проверяется шаблоном или на проекторе.

3—6. **(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

7. Предельные отклонения наружного диаметра фрез—по h 16.

8. Предельные отклонения толщины фрез — по h 12.

9. Предельные отклонения посадочного отверстия — по H7.

Примечание. Допускаемое отклонение на отверстие должно быть выдержано на $^3/_4$ длины посадочных поясков отверстия. В зоне шпоночного паза допускается разбивание отверстия на центральном угле, не превышающем 30° от оси симметрии шпоночного паза в обе стороны.

7—9. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

IIa. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2а.1. Правила приемки — по ГОСТ 23726—79.

2а.2. Периодические испытания должны проводиться 1 раз в 3 года не менее чем на 3 фрезах.

Разд. IIа. **(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

III. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

10. В целях выявления дефектов, не поддающихся контролю визуальным осмотром, фрезы должны быть подвергнуты испытанию.

Испытание фрез должно производиться из стали марки 40 или 45 по ГОСТ 1050—74 или на стали марки Ст6 по ГОСТ 380—71, твердостью НВ 160—190, на фрезерных станках при следующих условиях:

а) скорость резания, подачи и глубина фрезерования должны соответствовать величинам, указанным в табл. 4.

ЭС НТИ "Техэксперт"

Таблица 4

Модуль, m, мм	Скорость резания, м/мин		Подача, мм/мин		Глубина фрезерования
	Быстрорежущих	Легированных	Быстрорежущих	Легированных	
От 1 до 3	30—40	14—18	150	100	2,25 m
Св. 3 до 6			100	70	
Св. 6			70	45	

б) фрезерование на полную глубину производится в один проход при модуле до 6 мм включ., в два прохода — при модуле св. 6 до 12 мм и в три прохода — при модуле более 12 мм;

в) в качестве смазочно-охлаждающей жидкости должен применяться сильфофрезол с расходом 8—10 л/мин;

г) общая длина, нарезанная испытуемой фрезой, должна быть не ниже указанной в табл. 5.

Таблица 5

мм

Модуль, m	Длина нарезания
От 1 до 3	200
Св. 3 » 6	200
» 6 » 12	100
» 12	65

д) после испытания фреза не должна иметь заметного износа, выкрошенных и смятых режущих кромок, а также должна сохранять режущие свойства и быть пригодна к дальнейшей работе.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

11. **(Исключен, Изм. № 3).**

12. **(Исключен, Изм. № 2).**

IV. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

13. На торце каждой фрезы должны быть четко нанесены:

а) товарный знак предприятия-изготовителя;

б) модуль;

в) угол зацепления;

г) номер фрезы;

д) марка стали.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

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

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ЭС НТИ "Техэксперт"

15. Срок действия консервации — один год при средних условиях хранения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

16—19. **(Исключены, Изм. № 2).**

V. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

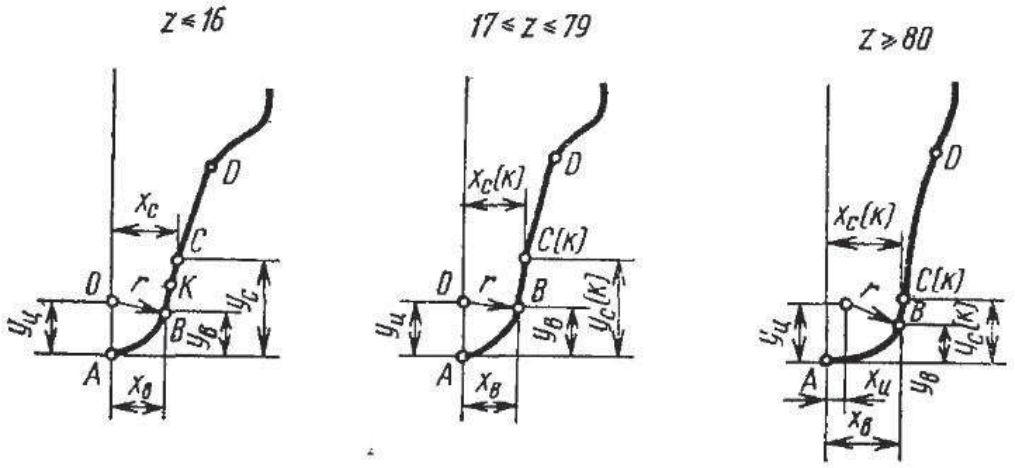
5.1. Изготовитель гарантирует соответствие всех выпускаемых фрез требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Изготовитель гарантирует работоспособность и стойкость фрез при условии правильной их эксплуатации в соответствии с общемашиностроительными нормативами режимов резания, разработанными Центральным бюро промышленных нормативов по труду и заработной плате (ЦБПНТ, 1974 г.) и утвержденными в установленном порядке.

Разд. V. **(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

ПРИЛОЖЕНИЕ

РАЗМЕРЫ ПРОФИЛЯ ЗУБА ФРЕЗЫ ДЛЯ ПРЯМОЗУБЫХ НЕКОРРИГИРОВАННЫХ КОЛЕС



1. В табл. 1 даны координаты точек неэвольвентного участка профиля фрез при $m=100$ мм, $\alpha=20°$ и высоте ножки зуба колеса $f'=1{,}25\ m$, от точки A до точки C.

2. В табл. 2 даны координаты точек эвольвентного участка профиля для $m=100$ мм и $\alpha=20°$, от точки C до точки D и выше, причем координаты точки D расположены над жирной линией в табл. 2.

ЭС НТИ "Техэксперт"

Координаты точек B и C неэвольвентного участка профиля фрез
$m=100$ мм, $\alpha=20°$, $f'=1{,}25$

Таблица 1

Номер фрезы	Число зубьев, для которых рассчитан профиль	Число зубьев для которых предназначен профиль	Координаты точки B		Координаты точки C		Координаты центра окружности		Угол наклона участка BC
			$X_в$	$Y_в$	$X_с$	$Y_с$	$X_ц$	$Y_ц=r$	
1	12	12	62,515	54,343	68,603	97,628	0	63,129	8°
1 1/2	13	13	61,838	53,755	67,590	94,545	0	62,446	8°
2	14	14	60,873	52,452	66,808	92,139	0	61,549	8°30′
2 1/2	15	15—16	60,251	51,916	65,741	88,597	0	60,920	8°30′
3	17	17—18	58,972	50,367	64,207	83,316	0	59,708	9°
3 1/2	19	19—20	57,651	48,805	60,570	66,245	0	58,453	9°30′
4	21	21—22	57,039	48,287	59,358	62,149	0	57,832	9°30′
4 1/2	23	23—25	56,234	47,186	58,278	53,785	0	57,101	10°
5	26	26—29	55,346	46,031	56,785	53,794	0	56,289	10°30′
5 1/2	30	30—34	54,179	44,566	55,371	50,630	0	55,216	11°
6	35	35—41	52,916	42,552	53,861	46,851	0	54,178	12°
6 1/2	42	42—54	51,576	40,543	52,200	43,108	0	53,077	13°
7	55	55—79	50,045	38,290	50,165	38,732	0	51,850	15°
7 1/2	80	80—134	48,030	34,377	—	—	1,848	48,210	—
8	135	135 и рейка	45,955	30,461	—	—	4,007	44,114	—

ЭС ИТИ "Техэкспорт"

Координаты точек эвольвентного участка профиля для $m=100$ мм, $\alpha=20°$ и $f'=1{,}25$

Таблица 2

Номер фрезы											
1		1½		2		2½		3		3½	
Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
97,628	68,603	94,545	67,590	92,139	66,808	88,597	65,741	83,316	64,207	66,245	60,570
104,638	71,239	102,079	70,236	99,453	69,258	96,774	68,316	92,181	66,809	72,887	61,632
114,186	75,471	111,685	74,252	109,108	73,077	106,468	71,961	101,932	70,210	82,749	63,971
119,866	78,321	120,259	78,367	118,689	77,456	116,098	76,142	111,632	74,107	92,562	66,926
129,256	83,513	121,207	78,851	120,596	78,392	120,890	78,414	121,280	78,445	102,334	70,373
138,546	89,227	130,644	83,974	128,196	82,341	130,421	83,303	130,874	83,191	112,060	74,283
147,730	95,433	139,993	89,589	137,626	87,682	139,982	88,624	140,413	88,318	121,751	78,516
156,803	102,103	149,249	95,656	146,976	93,459	149,274	94,345	149,894	93,805	131,392	83,150
165,758	109,219	158,408	102,139	156,242	99,648	158,587	100,453	159,312	99,641	140,989	88,124
174,588	116,772	167,463	109,067	165,417	106,241	167,822	106,928	168,666	105,810	150,537	93,418
183,288	124,729	176,410	116,387	174,498	113,206	176,942	113,764	177,951	112,302	160,034	99,038
101,845	133,108	185,241	124,095	183,481	120,542	186,030	120,952	187,165	119,111	169,476	104,963
200,258	141,872	193,950	132,182	192,358	128,240	195,001	128,438	196,302	126,225	178,863	111,176
208,515	151,021	202,531	140,642	201,123	136,297	203,862	136,338	205,358	133,643	188,189	117,683
216,609	160,554	210,138	148,567	209,772	144,694	212,625	144,515	214,425	141,348	197,452	124,470
224,533	170,449	210,933	149,465	211,491	146,395	221,276	153,024	223,311	149,344	206,649	131,527
232,278	180,714	219,274	158,719	218,299	153,432	229,814	161,841	232,013	157,633	215,779	138,854
239,835	191,336	229,854	171,098	226,696	162,500	238,233	170,964	240,712	166,196	224,835	146,445
247,198	202,313	233,053	175,041	231,671	168,098	246,526	180,392	249,312	175,030	233,824	154,245
		238,592	182,078	238,228	175,736	254,689	190,124	257,900	184,142	242,720	162,404
		246,361	192,422	248,685	188,595	262,716	200,146	260,965	187,526	251,540	170,769
				257,471	200,047						

ЭС ЦТИ "Техэкспорт"

Продолжение табл. 2

Номер фрезы											
4		4½		5		5½		6		6½	
Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
62,149	59,358	58,785	58,278	53,794	56,785	50,630	55,371	46,851	53,861	43,108	52,200
68,163	60,426	63,399	59,052	63,609	58,706	53,902	56,043	54,082	55,542	44,317	52,496
78,043	62,682	73,296	61,227	73,503	61,148	63,818	58,354	63,999	58,121	54,253	55,058
87,885	65,495	83,158	63,917	83,375	63,998	73,717	61,000	73,907	60,960	64,180	57,861
97,691	68,763	92,992	67,041	93,221	67,198	83,598	63,989	83,799	64,060	74,096	60,864
107,461	72,443	102,796	70,542	103,044	70,721	93,461	67,267	93,679	67,402	84,004	64,078
117,197	76,473	112,570	74,400	112,844	74,557	103,305	70,815	103,543	70,970	93,900	67,468
122,052	78,621	122,314	78,546	122,618	78,646	113,132	74,612	113,394	74,752	103,786	71,059
126,897	80,852	132,026	83,010	132,367	83,016	122,936	78,657	123,228	78,732	113,660	74,774
136,559	85,545	141,704	87,756	142,087	87,641	132,721	82,932	133,046	82,915	123,523	78,741
146,179	90,552	151,347	92,775	151,780	92,517	142,484	87,424	142,846	87,296	133,373	82,839
155,753	95,848	160,954	98,058	161,440	97,620	152,223	92,130	152,627	91,856	143,210	87,091
165,292	101,436	170,518	103,614	171,069	102,958	161,938	97,046	162,392	96,610	153,035	91,496
174,780	107,284	180,043	109,413	180,667	108,486	171,629	102,176	172,134	101,515	162,842	96,062
184,218	113,404	189,525	115,453	190,223	114,307	181,292	107,500	181,858	106,618	172,636	100,779
193,604	119,787	198,961	121,736	199,747	120,308	190,927	113,018	191,558	111,875	182,415	105,641
202,937	126,425	208,343	128,318	209,230	126,516	200,533	118,726	201,238	117,307	192,178	110,648
212,213	133,312	217,689	134,999	218,673	132,941	210,109	124,619	210,891	122,905	201,923	115,803
216,771	136,851	226,976	141,968	228,076	139,565	219,651	130,707	220,521	128,673	211,649	121,093
226,015	144,103	236,209	149,166	237,434	146,391	233,907	140,156	230,125	134,576	221,360	126,513
235,137	151,603	245,259	156,571	246,747	153,412	238,641	143,401	239,710	140,577	231,050	132,063
244,192	159,336			255,448	160,190	252,777	153,512	249,255	146,877	240,720	137,773
253,178	167,301			269,562	171,615			258,776	153,257	250,371	143,614
261,751	175,173			283,590	183,523			269,357	160,573	259,986	149,796
272,785	185,718							286,370	172,744	274,405	158,753
								299,213	182,306		

ЭС ИТИ "Техэксперт"

Продолжение табл. 2

Номер фрезы					
7		7½		8	
Y	X	Y	X	Y	X
38,732	50,165	34,377	48,030	30,461	45,955
39,523	50,387	39,685	49,632	39,820	49,014
49,470	53,155	49,631	52,728	49,793	52,332
59,415	56,114	59,602	55,916	59,766	55,746
69,350	59,206	69,556	59,212	69,739	59,170
79,280	62,472	79,504	62,582	79,705	62,672
89,202	65,860	89,450	66,066	89,671	66,217
99,117	69,392	99,394	69,643	99,637	69,806
109,024	73,066	109,325	73,294	109,603	73,465
118,927	76,832	119,258	77,041	124,534	79,029
123,875	78,798	124,220	78,943	129,514	80,918
128,815	80,782	134,145	82,834	139,472	84,745
138,698	84,827	144,062	86,801	149,417	88,583
148,571	89,005	153,976	90,844	159,369	92,500
158,438	93,295	163,885	94,965	169,314	96,455
168,292	97,708	173,785	99,148	179,258	100,455
178,135	102,242	183,681	103,502	189,203	104,535
187,973	106,877	193,570	107,863	199,140	108,627
197,794	111,636	203,454	112,324	209,070	112,764
207,604	116,536	213,328	116,854	219,001	116,974
217,405	121,467	223,199	121,473	223,966	119,115
222,298	123,984	223,063	126,151	238,852	125,554
232,083	129,130	242,919	130,929	253,734	132,075
246,728	137,031	252,760	135,770	278,514	143,217
271,080	150,726	267,525	143,172	315,151	160,187
293,888	164,156			352,772	178,319
316,436	178,059				

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ЭС НТИ "Техэксперт"

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 19.09.86 Подп. в печ. 30.10 86 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,69 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4574.

ЭС НТИ "Техэксперт"