

МИНИСТЕРСТВО АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
НИАТ

НОРМАЛЬ МИНИСТЕРСТВА

51750—01

ПРОТЯЖКИ ДЛЯ ШЛИЦЕВ ЭВОЛЬВЕНТНОГО ПРОФИЛЯ

*Утверждена
Техническим управлением
Министерства*

1956

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие нормалы на протяжки разработаны для шлицевых отверстий эвольвентного профиля по нормалы 106 МТ50.

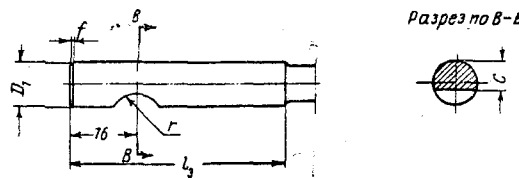
Протяжки запроектированы для модулей от 0,5 до 2,5 на все типоразмеры шлицевых отверстий и для наиболее применяемых длин протягивания.

В целях удобства пользования к нормалы приложен бланк рабочего чертежа для заполнения его на требуемый заводу типо-размер протяжки, данные для которой выбираются из таблиц нормалы.

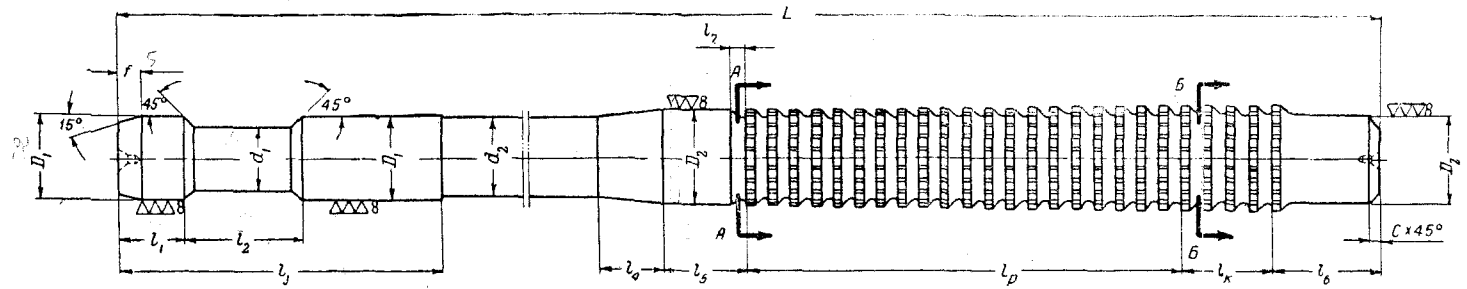
СССР
Министерство
авиационной
промышленности

НОРМАЛЬ МИНИСТЕРСТВА
ПРОТЯЖКИ ДЛЯ ШЛИЦЕВ
ЭВОЛЬВЕНТНОГО ПРОФИЛЯ ПО НОРМАЛИ
МАП-106 МТ50
Размеры

51750-01
На 9 листах | Лист 1

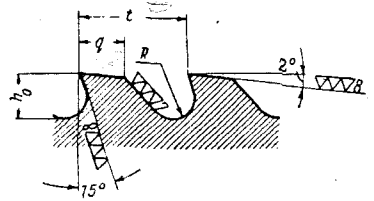


D_1	r	c
9	5	6
10	6	6,8

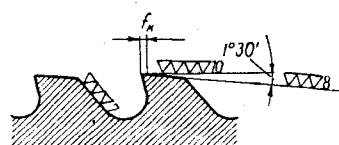


▽6 по стандарту

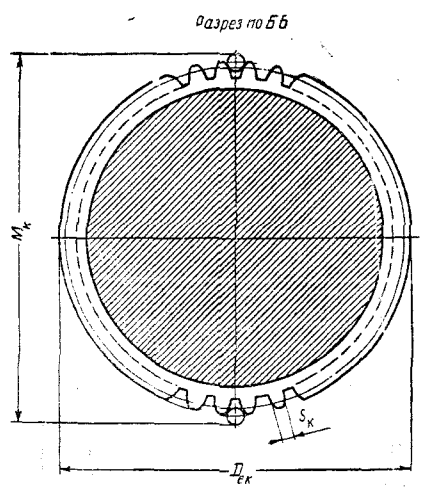
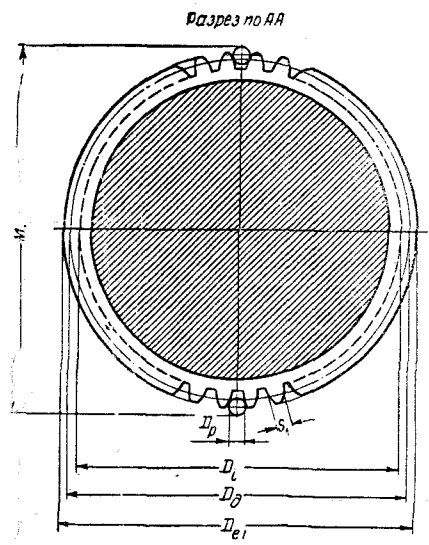
Профиль режущих зубьев



Профиль калибрующих зубьев



Калиб- рующий зуб	f_k
1	0,2
2	0,3
3	0,4
4	0,5
5	0,6



Пример маркировки протяжки с $m=1$; $z=20$; $L_{np}=20$; материал ХВГ; кл. точности A_1 .

51750 063	1-20 ХВГ	Марка завода
--------------	----------	-----------------

Протяжки для шлицев эвольвентного профиля
по нормали МАП 106 МТ50

51750—01

На 9 листах | Лист 2

Шифр		Основные размеры							Размеры режущих зубьев					Размеры калибров			
Класс A_1	Класс A_2	Принято на заводе							Размер по ро- ликам M_1					Размер по ро- ликам M_2			
51750	51750	Модуль m							Размер по ро- ликам M_1					Размер по ро- ликам M_2			
№ п.п.	№ п.п.	Число зубьев z	Диаметр делительной окружности D_d	Диаметр окружности впадин D_{f1}	Диаметр проталины $L_{пр}$	Толщина стружки a	Общая длина L	Диаметр первого зуба D_{d1}	Диаметр режущей части D_r	Колич. режущих зубьев z_r	Толщина первого зуба S_1	Диаметр калибр. зубьев D_{ek}	Длина калибр. части L_k	Колич. калибр. зубьев z_k	Толщина калибр. зуба S_k		
001	—	20	10	9,5	—	0,02	360	9,55	155	31	0,832	11,294	—0,018	10,715	—	0,825	
—	002	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	25	5	0,870	
003	—	22	11	10,5	—	0,03	315	10,55	105	21	0,832	12,296	—0,018	11,715	—	0,825	
—	004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
005	—	24	12	11,5	—	—	—	11,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	006	—	—	—	15	0,03	315	—	105	21	0,885	13,381	—0,036	25	5	0,870	
007	—	26	13	12,5	—	—	—	12,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
009	—	28	14	13,5	—	—	—	13,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	010	—	—	—	15	0,03	320	—	105	21	0,885	15,385	—0,036	25	5	0,870	
011	—	30	15	14,5	—	—	0,866	14,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	012	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
013	—	32	16	15,5	—	—	—	15,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	014	—	—	—	15	0,03	320	—	105	21	0,885	17,388	—0,036	25	5	0,870	
015	—	34	17	16,5	—	—	—	16,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	016	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
017	—	36	18	17,5	—	—	—	17,55	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	018	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
019	—	38	19	18,5	15	0,03	325	18,56	105	21	0,832	20,305	—0,018	19,72	25	5	0,825
—	020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
021	—	40	20	19,5	—	—	—	19,56	—	—	—	—	—	—	—	0,825	
—	022	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,870	
023	—	14	11,2	10,4	12	—	—	10,43	—	—	—	—	—	—	—	1,295	
—	024	—	—	—	—	0,03	375	—	—	170	34	1,355	13,443	—0,036	—	1,340	
025	—	16	12,8	12	16	—	—	12,03	—	—	—	—	—	—	—	1,295	
—	026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,340	
027	—	18	14,4	13,6	—	—	1,441	13,63	—	—	—	—	—	—	—	1,295	
—	028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,340	
029	—	20	16	15,2	15	0,03	380	15,23	—	—	—	—	—	—	—	1,295	
—	030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,340	

* Допуск на размер D_{ek} брать равным $-0,015$ мм.

Размер по роликам M_k		Размеры стружечной канавки				Размеры хвостовика и направляющих													Допускаемое усилие				
Ном.	Доп. откл.	Шаг t	Глубина канавки h_0	Ширина вершины зуба q	Радиус закругления R	Диаметры хвостовика $D_1 (X_3)$		d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_7	f	Диаметры направляющих $D_2 (X_2)$		l_3	С	Усилие протигивания P , кг	Напряжение по 1 стружке канавки σ_1 , кг/мм ²	Напряжение по хвостовику σ_2 , кг/мм ²
						Ном.	Доп. откл.										Ном.	Доп. откл.					
11,283	—0,018					9	—	8,5						60		1	9,55	—0,023 —0,045			510	21,1	11,3
11,354	—0,036	5	2	1,8	1	—	—0,015 —0,05*	—	—	—	—	—	10	15	4	—	—	—	20	2			
12,285	—0,018					10	—	9,5						65		1,5	10,55	—0,030 —0,055			795	23,6	13,9
12,357	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
13,287	—0,018					11	—	8	10,5	15	28	65				4	11,55	—			868	19,35	17,3
13,359	—0,036	5	2	1,8	1	—	—0,020 —0,070	—	—	—	—	—	—	—	15	4	—	—0,030 —0,055	20	2			
14,289	—0,018					12	—	8	11,5	15	28	65				5	12,55	—			940	16,4	18,7
14,361	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
15,290	—0,018					12	—	8	11,5					65			13,55	—			1012	14,1	20,1
15,362	—0,036	5	2	1,8	1	—	—0,020 —0,070	—	—	15	28		10	15	4	5	—	—0,030 —0,055	20	2			
16,291	—0,018					14	—	9,5	13,5					70			14,55	—			1085	12,4	15,3
16,363	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
17,292	—0,018					14	—	9,5	13,5								15,55	—			1157	11,05	16,5
17,364	—0,036	5	2	1,8	1	—	—0,020 —0,070	—	—	15	28	70			15	4	5	—0,030 —0,055	20	2			
18,293	—0,018					16	—	11	15,5								16,55	—			1219	9,86	12,8
18,365	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
19,294	—0,018					16	—	11	15,5					70			17,55	—0,030 —0,055			1301	9	13,7
19,366	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
20,294	—0,018	5	2	1,8	1	—	—0,020 —0,070	—	—	15	28		15	15	4	5	18,56	—0,040 —0,070	20	2	1374	8,3	10,4
20,367	—0,036					18	—	13	17,5					75			—	—					
21,295	—0,018						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,56	—			1446	7,6	10,9
21,368	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
13,354	—0,018					10	—0,015 —0,055	—	9,5	—	—	—	—	65	10	15	1,5	10,43	—		792	24,4	13,9
13,421	—0,036	5	2	1,8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—0,030 —0,055	20	2			
14,360	—0,018					11	—0,020 —0,070	8	10,5	15	28	65	10	16		4	12,03	—			1207	23,9	24,0
15,027	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
16,365	—0,018					12	—	8	11,5					65			13,63	—			1358	18,6	27
16,633	—0,036	5	2	1,8	1	—	—0,020 —0,070	—	—	15	28		10	16	4	5	—	—0,030 —0,055	20	2			
18,369	—0,018					14	—	9,5	13,5					70			15,23	—			1509	16,7	21,2
18,238	—0,036						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					

Шифр		Принято на заводе	Основные размеры						Размеры режущих зубьев				Размеры калибрую				Щип зубьев		Размеры стружечной канавки				Размеры хвостовика и направляющих												Допускаемое усилие																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Класс A ₁	Класс A ₂		Модуль m	Число зубьев z	Диаметр лезвийной окружности D ₀	Диаметр окружности впадин D ₁ , не более	Диаметр протягивания D ₂	Толщина стружки a	Общая длина L	Диаметр ролика D _p	Диаметр первого зуба D ₀₁	Длина режущей части l _p	Колич. режущих зубьев z _p	Толщина первого зуба S ₁	Размер по роликам M ₁		Диаметр калибр. зубьев D _{0k} *	Длина калибр. части l _k	Колич. калибр. зубьев z _k	Толщина калибр. зуба S _k	Размер по роликам M _k		Шаг t	Глубина канавки h ₀	Ширина вершины зуба q	Радиус закругления R	Диаметры хвостовика D ₁ (X ₂)		Диаметры направляющих D ₂ (J)								l ₆	C	Усилие протягивания P, кг	Напряжение по 1 струж. канавке σ ₁ , кг/мм ²	Напряжение по хвостовику σ ₂ , кг/мм ²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
№ п/п	№ п/п														Ном.	Доп. откл.					Ном.	Доп. откл.					Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.						Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.	Ном.	Доп. откл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
51750	51750																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

* Допуск на размер $D_{\text{рк}}$ брать равным $-0,015$ мм.

Диаметр \varnothing 20 мм изменен

Curry 94.06.76

* Допуск на размер $D_{\text{сш}}$ брать равным $-0,015$ мм.

На 9 листах	Лист 5
-------------	--------

Ref. 14.7046

[illegible]

* Допуск на размер $D_{\text{сн}}$ брать равным 0,015 мм.

[illegible]

* Допуск на размер $D_{\text{ек}}$ брать равным $-0,015$ мм.

* Допуск на размер D_{ek} брать равным $-0,015$ мм.

19

Протяжки для шлицев эвольвентного профиля
по нормали МАП 106 МТ50

51750—01

На 9 листах

Лист 9

Шифр		Основные размеры						Размеры режущих зубьев					Размеры калибру			
Класс А ₁	Класс А ₂	Принято на заводе	Модуль <i>m</i>	Число зубьев <i>z</i>	Диаметр донной окружности <i>D₀</i>	Диаметр окружности шлиц <i>D₁</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₂</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₃</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₄</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₅</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₆</i>	Диаметр окружности шлица <i>D₇</i>	Диаметр калибр. зубьев <i>D_к</i>	Диаметр калибр. части <i>l_к</i>	Диаметр калибр. зубьев <i>z_к</i>	Диаметр калибр. толщина зуба <i>S_к</i>
№ п/п	№ п/п															
213	—	—	—	22	55	52,5	—	—	—	—	—	—	52,56	—	—	3,980
—	214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
215	—	—	—	24	60	57,5	—	—	—	—	—	—	57,56	—	—	4,025
—	216	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
217	—	—	—	26	65	62,5	—	—	—	—	—	—	62,56	—	—	4,025
—	218	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
219	—	—	—	28	70	67,5	—	—	—	—	—	—	67,56	—	—	4,025
—	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
221	—	—	—	30	75	72,5	—	—	—	—	—	—	72,56	—	—	4,025
—	222	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ющих зубьев		Размеры стружечной канавки					Размеры хвостовика и направляющих														Допускаемое усилие			
Размер по роликам M_k		Шаг t	Глубина канавки h_0	Ширина вершины зуба q	Радиус закругления R	Диаметр хвостовика $D_1 (X_3)$	Доп. откл.	d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_7	f	Диаметры направляющих $D_2 (A)$		l_8	C	Усилие прогибания P , кг	Напряжение по 1 стружке канавки q_1 , кг/мм ²	Напряжение по хвостовику q_2 , кг/мм ²	
Ном.	Доп. откл.																Ном.	Доп. откл.						Ном.
60,660	—0,025	9	3,5	3,5	2	50	—0,032 —0,100	38	49	20	32	100	20	40	5,5	8	52,56	—0,065 —0,105	25	3,5	4914	3,0	4,3	
60,731	—0,044																							
65,665	—0,025																							
65,736	—0,044																							
70,668	—0,025																							
70,741	—0,044	9	3,5	3,5	2	50	—0,032 —0,100	38	49	20	32	100	20	40	5,5	8	67,56	—0,065 —0,105	25	3,5	6254	2,2	5,5	
75,671	—0,025																							
75,745	—0,044																							
80,674	—0,025																							
80,748	—0,044																							
																	72,56							
																					6701	2,0	5,9	

Материал: сталь марки ХВГ по ГОСТ 5950-51.

Термообработка: калить рабочую часть Н_{RC} 62—65, хвостовую — Н_{RC} 40—45.

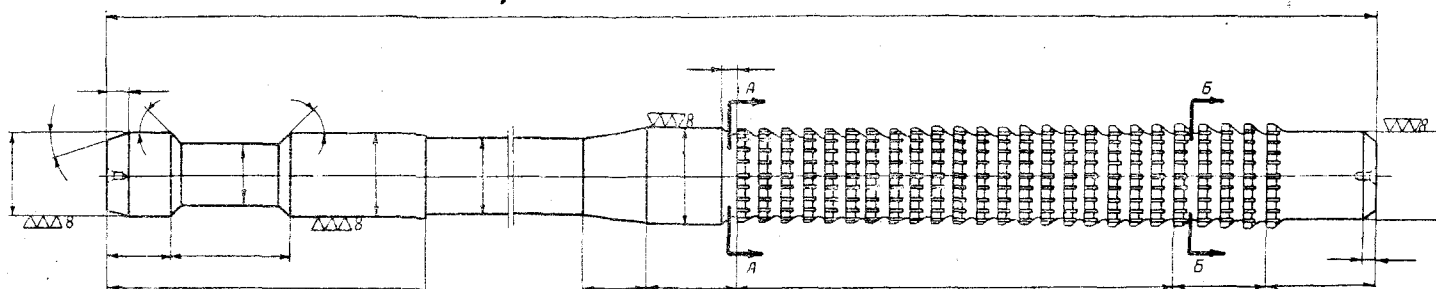
Центровые отверстия типа Б по ОСТ 3725.

Технические условия по ГОСТ 6767-53.

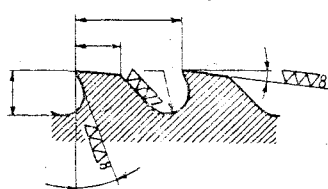
* Допуск на размер *D_к* брать равным —0,015 мм.

▽▽6 *остальное*

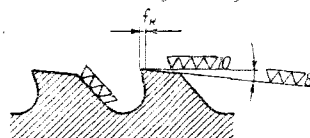
Длины																																																																																	
Диаметры																																																																																	
№ жидк.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81



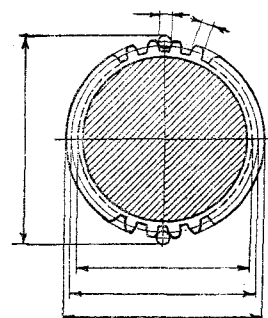
Профиль режущих зубьев



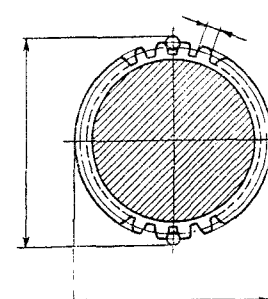
Профиль калибрующих зубьев



Разрез по AA



Разрез по ББ



Термообработка: калий режущую часть Н_{RC} 62—65, хвостовую часть — Н_{RC} 40—45.

Центровые отверстия типа Б по ОСТ 3725.

Длина протягивания

Усилие протягивания

Напряжение по первому зубу

Напряжение по хвостовику

Технические условия по ГОСТ 6767-53.

Калиб- рующий зуб	$f_{\text{к}}$
1	
2	
3	
4	
5	

[illegible]