



СТАН
ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕМЕНТЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ СКОЛЬЖЕНИЯ

ОСТ2 Н20-1-73

ОСТ2 Н20-2-73

ОСТ2 Н20-3-73

ОСТ2 Н20-4-73

ОСТ2 Н20-5-73

РТМ2 Н20-6-73

РТМ2 Н20-11-77

Издание официальное

Альбом № 1-1

МИНИСТЕРСТВО
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Москва

С С С Р

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

Э Л Е М Е Н Т Ы Н А П Р А В Л Я Ю Щ И Х С К О Л Ъ Ж Е Н И Я

ОСТ2 Н20-1-73 , ОСТ2 Н20-2-73 , ОСТ2 Н20-3-73 , ОСТ2 Н20-4-73 ,
ОСТ2 Н20-5-73, РТМ2 Н20-6-73, РТМ2 Н20-11-77.

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО

СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва .

РАЗРАБОТАН

Экспериментальным научно-исследовательским
институтом металлорежущих станков (ЭНИМС)

Зам. директора по научной
работе

Белов В.С.

Заведующий отделом
стандартов

Шмидт М.Д.

Заведующий лабораторией
отраслевых стандартов

Чиверева Н.В.

Старший научный сотрудник

Симов В.С.

Ленинградским специальным конструкторским
бюро тяжелых и уникальных станков (ЛСКБ ТИУС)

Начальник

Иванов Н.И.

Главный инженер

Симонов И.А.

Главный конструктор

Сухов И.А.

Зав. сектором стандартизации
и унификации

Бутряев Р.С.

ВНЕСЕН

Экспериментальным научно-исследовательским
институтом металлорежущих станков (ЭНИМС)

Директор

Васильев В.С.

ПОДГОТОВЛЕН

К УТВЕРЖДЕНИЮ

Отделом типажа унификации и стандартизации
Министерства станкостроительной и инструменталь-
ной промышленности СССР

Начальник отдела

Андреев Н.И.

УТВЕРЖДЕН

Министерством станкостроительной и инструменталь-
ной промышленности СССР

Член Коллегии

Трифилор В.А.

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 1/1

1975 г.

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

НАПРАВЛЯЮЩИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ

ОСТ2

Основные размеры

Н20-1-73

Взамен Н20-1

Утвержден Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР от 20/XII 1973 г.

Срок действия установлен

с 1/I 1975 г.
~~до 1/I 1980 г.~~ ①

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на направляющие скольжения металло- и деревообрабатывающих станков.

Стандарт устанавливает конструктивные элементы и размеры профилей сечения направляющих следующих типов:

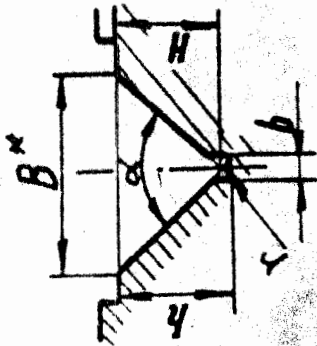
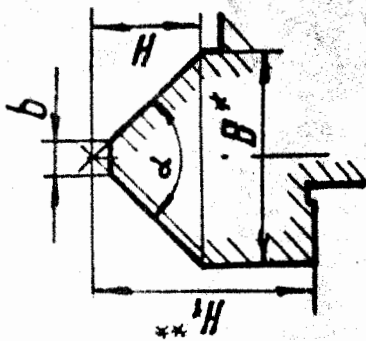
- тип 1 - треугольные симметричные;
- тип 2 - треугольные несимметричные;
- тип 3 - прямоугольные;
- тип 4 - остроугольные ("ласточкин хвост").

1. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРОФИЛЕЙ

1.1. Основные размеры профилей охватываемых и охватывающих направляющих типа 1 должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.

Охватываемые

Охватывающие



Черт. I

*- размеры для справок

**- размеры рекомендуемые

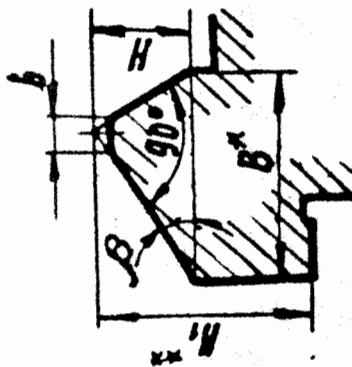
Таблица I

мм

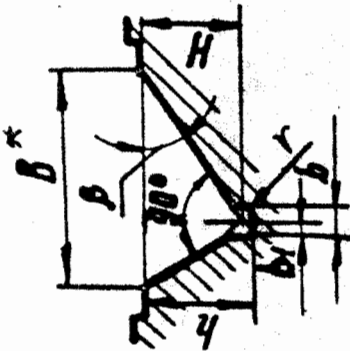
H	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200
	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320	400
H _I ^{**}	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320	400
	14	18	22	28	36	45	55	70	90	110	140	180	230	290	360	450
	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320	400	500
h	7	9	11	13	17	21	27	34	42	53	63	84	104	129	165	205
	12	16	20	24	32	40	50	64	80	100	120	160	200	250	320	400
B [*]	90°	12	16	20	24	32	40	50	64	80	100	120	160	200	250	320
	120°	-	-	-	-	-	86,6	110,9	138,6	173,2	207,9	277,1	346,4	433,0	554,3	692,8
b	2	3	5	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	120
r	0,6			1,6			2,5			4,0			6,0			

1.2. Основные размеры профилей охватываемых и охватывающих направляющих типа 2 должны соответствовать указанным на черт.2 и в табл.2

Охватываемые



Охватывающие



ж - размеры для справок

жж - размеры рекомендуемые

черт.2

Таблица 2

мм

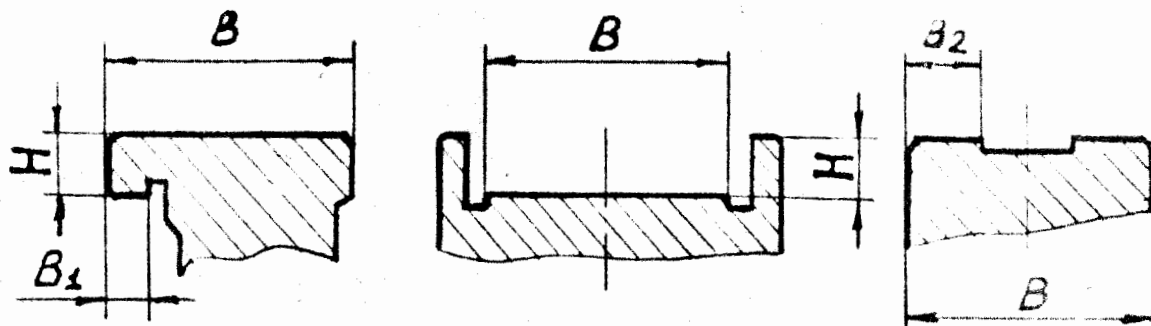
H	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320
H _I жж	20	25	32	40	50	60	80	100	120	-	-	-	-	-	-	-
	22	28	36	45	55	70	90	110	140	-	-	-	-	-	-	-
	25	32	40	50	60	80	100	125	160	-	-	-	-	-	-	-
	II	13	17	21	27	34	42	53	63	84	104	129	165	205	255	325
h	23, I	27, 73	37, 0	46, 2	57, 7	73, 9	92, 4	115, 5	138, 6	184, 8	233, 9	-	-	-	-	-
	26, I	31, 34	41, 8	52, 2	65, 3	83, 5	104, 4	130, 5	156, 6	208, 9	261, 1	326, 4	417, 7	522, 2	-	-
	20°	-	-	-	77, 8	99, 6	124, 5	155, 5	186, 7	248, 9	311, 2	388, 9	497, 9	622, 3	777, 9	995, 7
	30°	0,5	0,75	1,25	1,25	1,25	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	-	-	-	-	-
b ₁	25°	0,36	0,55	0,90	0,90	0,90	1,45	1,80	2,15	2,90	3,60	3,60	4,50	5,75	-	-
	20°	-	-	-	0,60	0,60	0,95	1,20	1,45	1,90	2,40	2,40	3,00	3,85	4,80	-
	b	2	3	5	5	5	8	10	12	16	20	20	25	32	40	-
r	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5	4,0	4,0	-

1.3. Основные размеры профилей охватываемых и охватывающих направляющих типа 3 должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 3.

Охватываемые

Охватывающие

Охватываемые и охватывающие



Черт. 3

Таблица 3

H	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100
B	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160
	16	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200
	20	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250
	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320
	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320	400
B _I	-	-	-	-	-	-	12	16	20	25	32	40
	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60

П р и м е ч а н и е. При разделении рабочей плоскости направляющих внешней размер B_2 выбирается из ряда размеров B.

1.4. Основные размеры профилей охватываемых и охватывающих направляющих типа 4 ("ласточкин хвост") должны соответствовать указанным на черт. 4 и в табл. 4

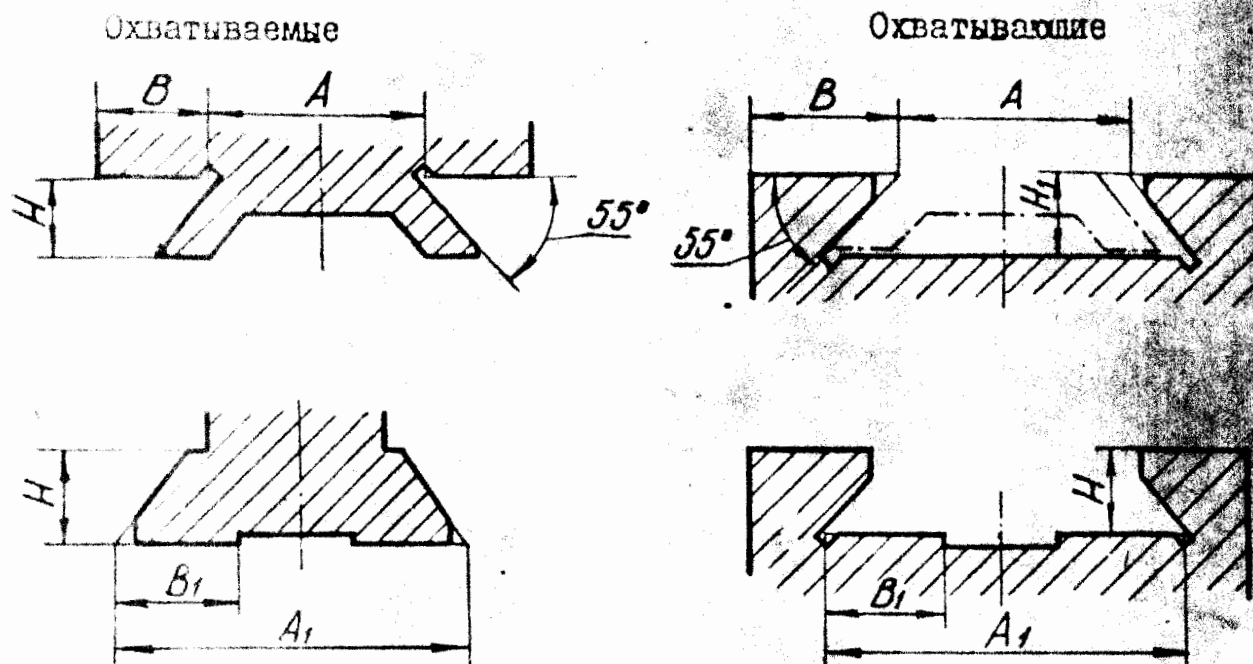


Таблица 4

мм												
H	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80
H _I	6,5	8,5	10,5	12,5	16,5	21,0	26,0	33,0	41,0	51,5	61,5	81,5
A	Выбираются из ряда Ra20 ОСТ2 Н21-1-72											
A _I												
B												
B _I												

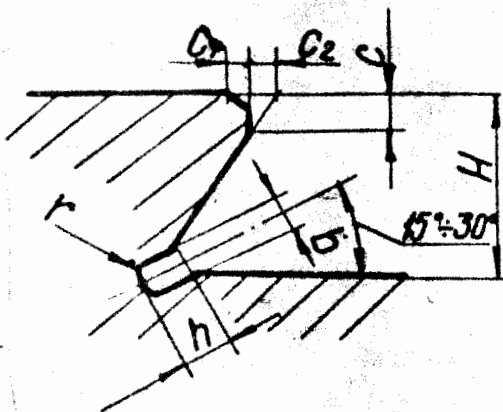
1.5. В технически обоснованных случаях допускается применение других форм и размеров профилей направляющих.

2.2. Фаски и канавки для выхода инструмента остроугольных направляющих типа "ласточкин хвост" могут выполняться 2-х исполнений:

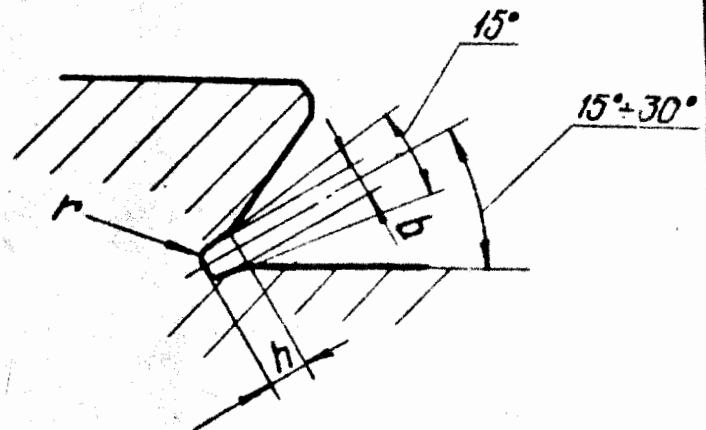
- исполнение 1 - прямоугольной формы;
- исполнение 2 - трапецевидной формы.

2.3. Основные размеры должны соответствовать указанным на черт. 7 и в табл. 7.

Исполнение 1



Исполнение 2



Черт. 7

Таблица 7

мм												таблица 7
Н	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80
<i>b, h</i>	2,0			3,0		4,0	5,0			6,0		8,0
<i>r</i>	0,5			1,0			1,6					2,0
<i>C</i>	1,0			1,6		2,0	2,5			4,0		7,0
<i>C₁</i>	-			0,5			1,0			1,6		2,0
<i>C₂</i>	0,7			1,0		1,4	1,8			2,8		5,0

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛАНКИ ПРИЖИМНЫЕ

ОСТ2

Основные размеры

Н20-2-73

Взамен Н20-2

Утверждён Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР 20/ХП 1973 г.

Срок действия установлен

с 1/1 1975 г.

~~до 1/1 1980 г.~~ ①

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

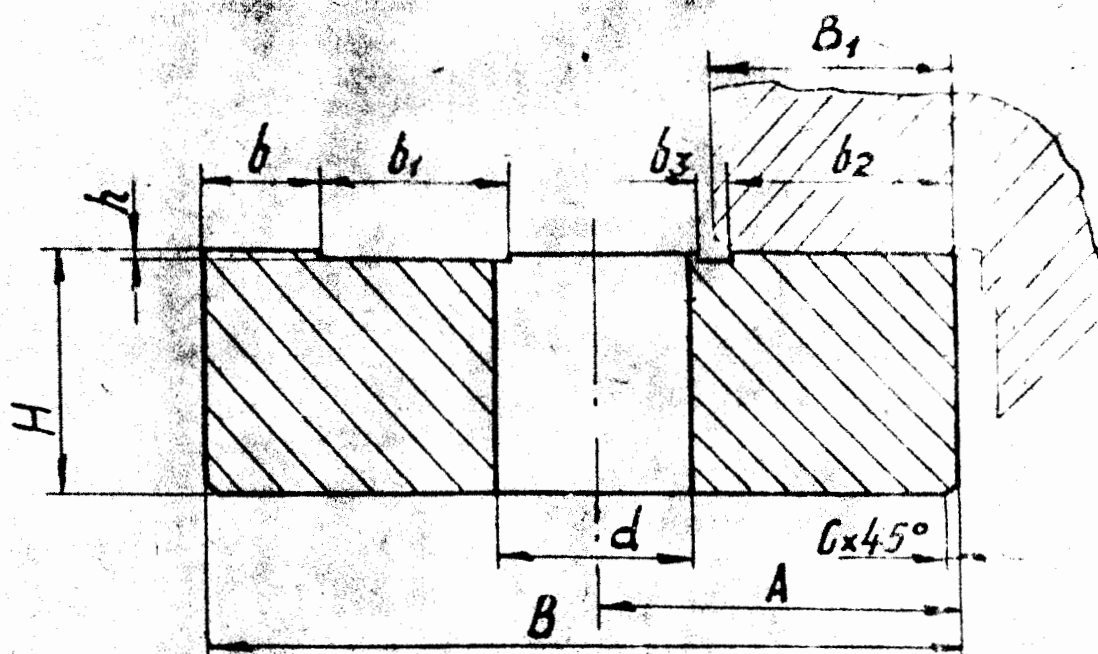
1. Настоящий стандарт распространяется на прижимные планки, применяемые для прямоугольных направляющих скольжения металло- и деревообрабатывающих станков.

Стандарт устанавливает конструктивные элементы и размеры профилей поперечных сечений прижимных планок. Рекомендации по их применению приведены в приложении.

2. Прижимные планки для прямоугольных направляющих в зависимости от величины опорных площадок могут изготавливаться 3-х исполнений:

- исполнение 1 - планки, устанавливаемые без регулировочных планок и клиньев;
- исполнение 2 - планки, устанавливаемые вместе с регулировочными планками;
- исполнение 3 - планки, устанавливаемые вместе с клиньями.

3. Основные размеры прижимных планок должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



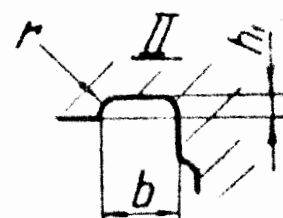
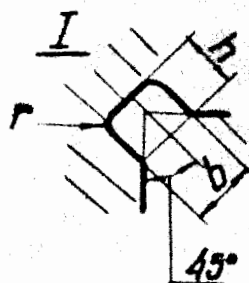
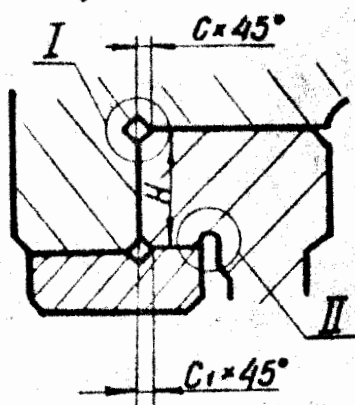
MEM

B_I	Исполн	B	A	b	b_1	b_2	b_3	d	H	h	c
4	I	I2	8	-	-	3,0	2,0	4,5	4	0,5	1,0
	2	I6	10	-	-						
	3	20		-	-						
5	I	I6		12	-	-		4,0	5,5		
	2	20	-		-						
	3	25	-		-						
6	I	20	15	-	-	5,0		6,6	6		
	2	25		-	-						
	3	32		-	-						
8	I	25	20	-	-	7,0		9,0	8		
	2	32		-	-						
	3	40		-	-						
10	I	32	25	-	-	9,0	11,0	10			
	2	40		-	-						
	3	50		-	-						

Продолжение											
В,	Исполн.	В	А	b	b ₁	b ₂	b ₃	d	H	h	c
12	I	40	25	-	-	II	2	13,0	12	0,3	1,0
	2	50	30	-	-						
	3	60		-	-						
16	I	50	35	-	-	14,5		17,0	16		
	2	60		-	-						
	3	70		-	-						
20	I	60	45	-	-	18,5			20	1,0	2,5
	2	70	50	-	-						
	3	80	40	-	-						
25	I	90	45	-	-	23,5	3	22,0	25,0		
	2		55	-	-						
	3		60	-	-						
32	I	100	50	25	25	30,5		26,0	32		
	2	110	70	15	20						
	3	125	60		20						
40	I	140	85		35	35	37,5	5	33,0	40	1,5
	2		95	30							
	3		80	40							
50	I	180	105	45	45	47,5		39,0	50		
	2	160	95	40							
	3	200	110	20	40						
60	I	-	-	-	-	57,5		45,0	60		
	2	-	-	-	-						
	3	200	110	20	40						

2. ФАСКИ И КАНАВКИ ДЛЯ ВЫХОДА ИНСТРУМЕНТА В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ОСТРОУГОЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ.

2.1. Фаски и канавки для выхода инструмента прямоугольных направляющих должны соответствовать указанным на черт. 5, 6 и в табл. 5, 6.



Черт.5

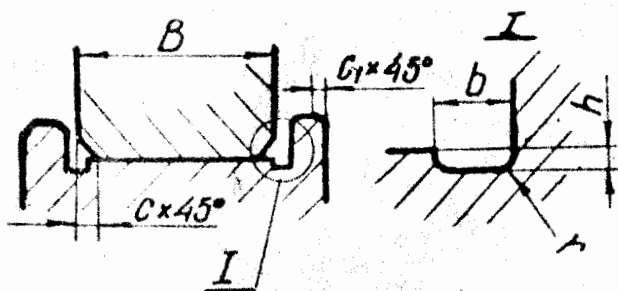
мм

Таблица 5

Н	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100
h	1,6				2,0				3,0	5,0		
h ₁	0,5				1,0				1,6	2,0		
b	2,0				3,0				5,0	8,0		
r	0,5				1,0				1,6	2,0		
c	1,6				2,0				2,5	3,0		
c ₁	1,0				1,6				2,0	2,5		

Таблица 6

мм



Черт.6

B	b	h	r	c	c ₁
До 50	3	0,5		1,0	1,0
Св. 50 до 100	4	1,0		1,6	
Св. 100 до 200	5	1,6		2,0	1,6
Св. 200 до 400	8	2,0		3,0	2,0

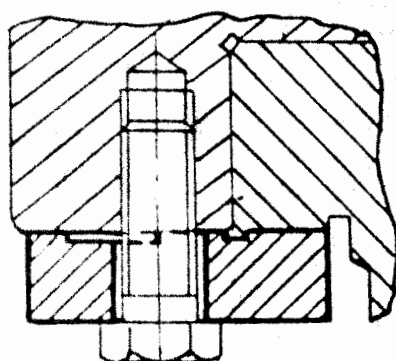
Примечания: 1. Допускается увеличивать размер h при использовании канавки для отвода смазки.

2. Допускается канавку элемента II выполнять наклонной по типу элемента I.

П Р И М Е Н Е Н И Е П Р И Ж И М Н Ы Х П Л А Н О К

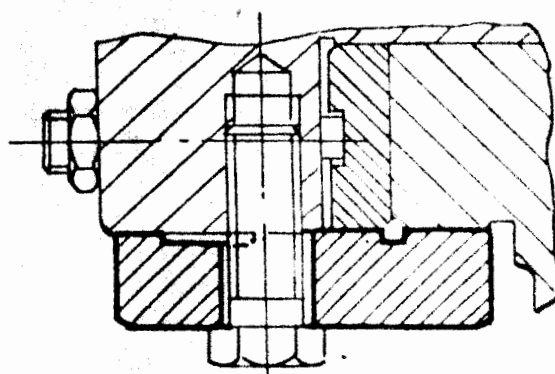
Примеры применения прижимных планок прямоугольных направляющих приведены на черт. 1, 2 и 3.

Планки, устанавливаемые без регулировочных планок и клиньев



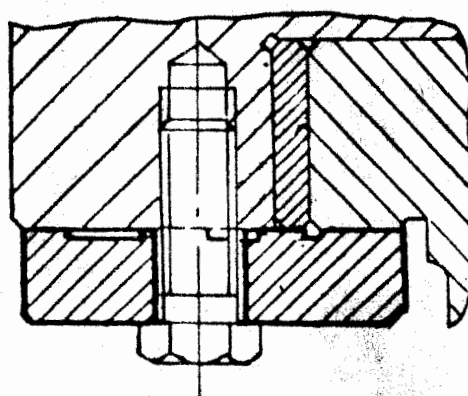
Черт. 1

Планки, устанавливаемые вместе с регулировочными планками



Черт. 2

Планки, устанавливаемые вместе с регулировочными клиньями



Черт. 3

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛАНКИ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ

ОСТ2

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ

Н20-3-73

Основные размеры

Взамен Н20-3

Утверждён Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР от 20/XII 1973 г.

Срок действия установлен

с I/I 1975 г.

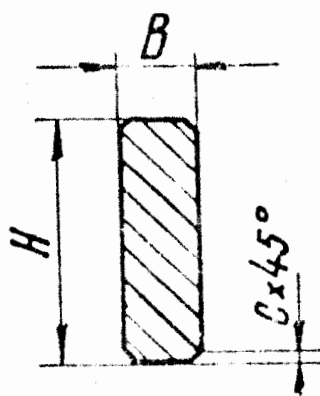
~~до I/I 1980 г.~~ ①

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на планки регулировочные прямоугольные, применяемые для прямоугольных направляющих скольжения металло- и деревообрабатывающих станков.

Стандарт устанавливает конструктивные элементы и размеры профилей поперечных сечений планок. Рекомендации по их применению приведены в приложении.

2. Основные размеры регулировочных планок должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



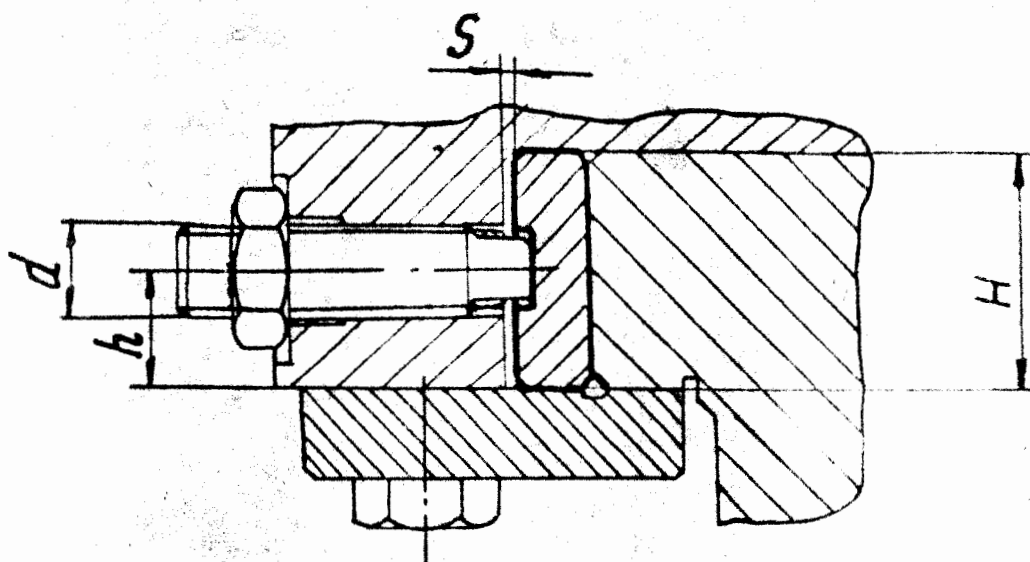
мм													
Н	Номинал.	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100
	Пред. откл.	-0,3 -0,6						-0,5 -0,8					
В±0,2	Ряды	I	-	-	-	-	-	8	10	12	15	20	25
		2	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	18,0	25,0
С		1,0				1,6				2,5			

Примечание. Толщина планок "В" выбирается по I и 2 ряду в зависимости от материала, длины планок, воспринимаемых усилий и расстояния между регулировочными винтами.

Приложение к ОСТ 2 Н20-3-73
Рекомендуемое

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПЛАНК

Рекомендуемые размеры приведены на чертеже и в таблице.



MM												
H	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60	80	100
h	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
d	M4	M5	M6	M10	M12	M16	M20	M24	M30			
			M8									
S	0,5						1,0					

П р и м е ч а н и е . Типы винтов и гаек, а также форма зенковок и засверловки под винты данным стандартом не регламентируются.

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛАНКИ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ

ОСТ2

ОСТРОУГОЛЬНЫЕ

Н20-4-73

Основные размеры

Взамен Н20-4

Утвержден Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР от 20/XII 1973 г.

Срок действия установлен

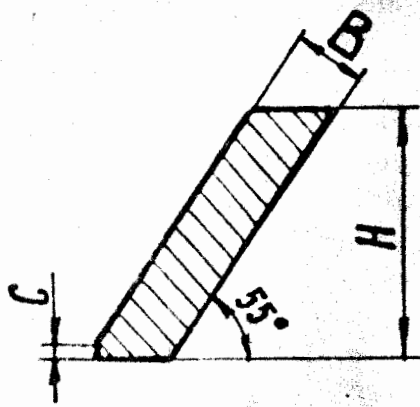
с 1/1 1975 г.
до 1/1 1980 г. ①

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на планки регулировочные, применяемые для остроугольных направляющих скольжения типа "ласточкин хвост" металло- и деревообрабатывающих станков.

Стандарт устанавливает конструктивные элементы и размеры профилей поперечных сечений регулировочных планок. Рекомендации по их применению приведены в приложении.

2. Основные размеры регулировочных планок должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



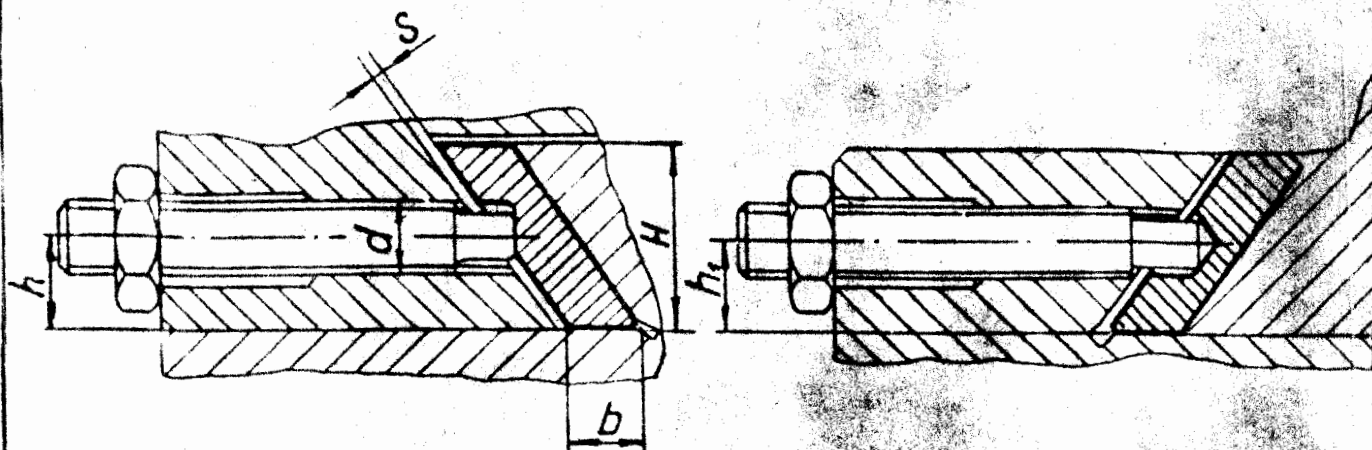
мм

Н (пред.откл. по С5)			6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60
В±0,16	Ряды	1	-	-	4,1	4,9	6,6	8,2		9,8	12,3		14,7
		2	4,1		4,9	6,6	8,2	9,8		12,3	14,7		18,0
С			1,0			1,6		2,5					4,0

П р и м е ч а н и е . Толщина планок В выбирается по 1 и 2 ряду в зависимости от материала, длины планок, воспринимаемых усилий и расстояния между регулировочными винтами.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПЛАНОВ

Рекомендуемые размеры приведены на чертеже и в таблице.



мм

H		6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60
h		3,3	4,2	5,0	6,0	8,5	10,0	12,0	16	20	25	30
h ₁		2,7	3,8			7,5						
b	1 ряд	—	—	5	6	8	10		12	15		18
	2 ряд	5		6	8	10	12		15	18		22
d		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M16	M20	
										M20	M24	
S		0,5							1,0			

П р и м е ч а н и е . Типы винтов и гаек, а также форма за-
ковок и засверловки под винты данным стандартом не регламенти-
руются.

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛАНКИ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ

ОСТ2

ОДНОСКОСНЫЕ

Н20-5-73

Основные размеры

Взамен Н20-5

Утвержден Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР от 20/ХП 1973 г.

Срок действия установлен

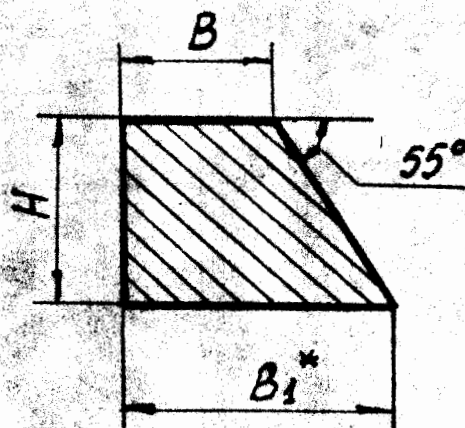
с 1/1 1975 г.
до 1/1 1980 г. ①

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на планки регулировочные односкосные, применяемые для остроугольных направляющих скольжения типа "ласточкин хвост" металло- и деревообрабатывающих станков.

Стандарт устанавливает конструктивные элементы и размеры профилей поперечных сечений регулировочных планок. Рекомендации по их применению приведены в приложении.

2. Основные размеры регулировочных планок должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



* Размер для справок

мм

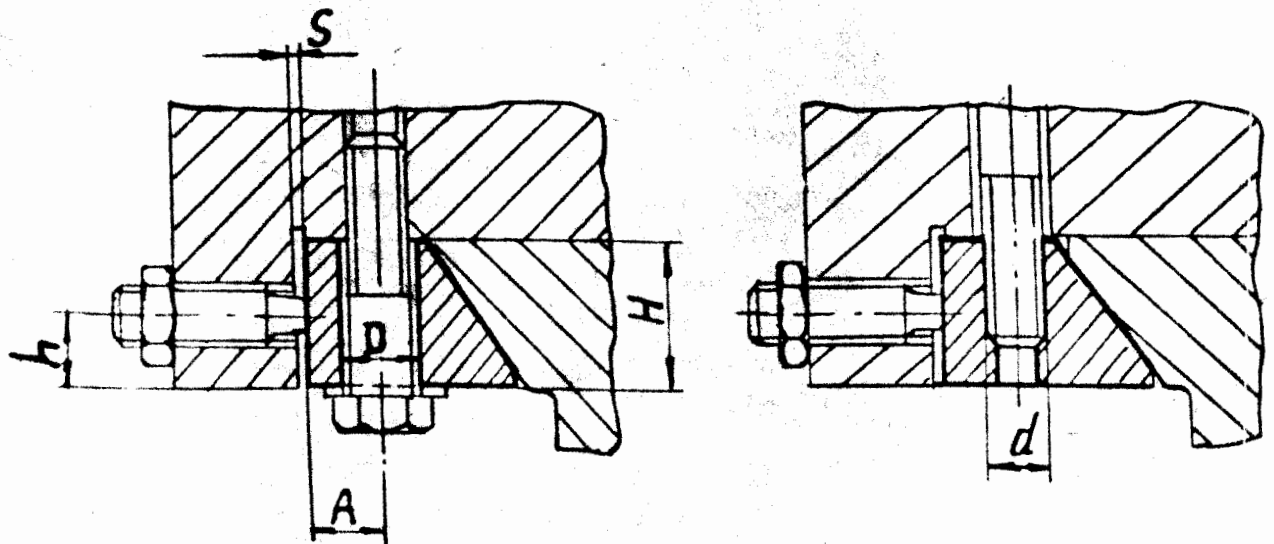
H (пред.откл. по С5)	20	25	32	40	50	60	80
$B \pm 0,2$	20		25	32		40	45
B_1^*	33	36	46	58	64	79	96

Приложение к ОСТ 2 Н20-5-73

Рекомендуемое

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПЛАНОК

Регулировочные планки с гладкими и резьбовыми отверстиями под крепежные винты, а также рекомендуемые размеры приведены на чертеже и в таблице.



мм

H	h	D	d	A	S
20	10	12	M10	12	1
25	12				
32	16	14	M12	15	
40	20	18	M16	20	
50	25				
60	30	23	M20	25	2
80	40	27	M24	28	

Примечание. Типы и размеры винтов, гаек и шайб для регулирования и закрепления планок данным стандартом не регламентируются.

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

КАНАВКИ СМАЗОЧНЫЕ ДЛЯ
НАПРАВЛЯЮЩИХ СКОЛЬЖЕНИЯ

PTM2

H20-6-73

Основные размеры

Взамен H20-6

Утвержден Министерством станкостроительной и инструмен-
тальной промышленности СССР 20/XII 1973 г.

Срок действия установлен

с	1/1	1975 г.
до	1/1	1980 г.

Настоящий руководящий технический материал распространяет-
ся на смазочные канавки направляющих скольжения металло- и
деревобрабатывающих станков.

Руководящий технический материал устанавливает типы,
конструктивные элементы и размеры смазочных канавок для направ-
ляющих смешанного трения без гидроразгрузки, с гидроразгрузкой
и гидростатических, гидродинамических, кругового движения
гидродинамических с гидроразгрузкой.

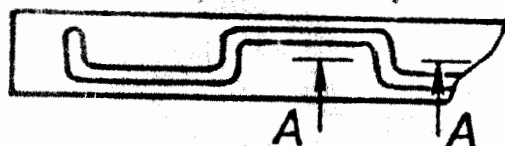
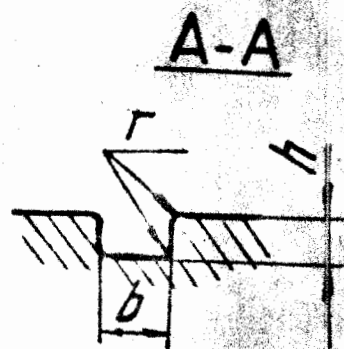
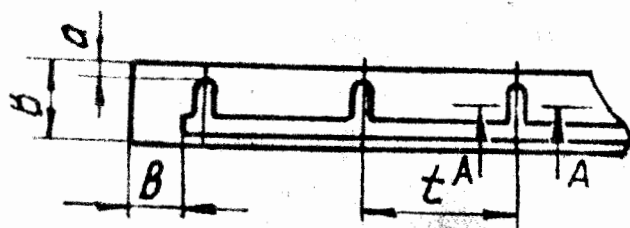
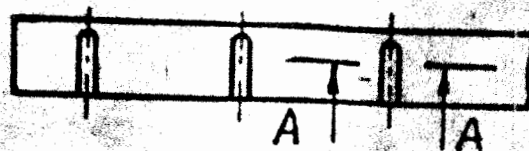
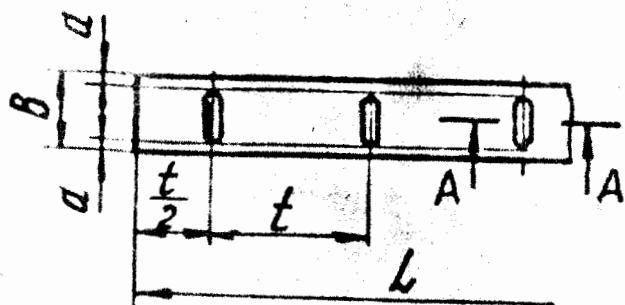
I. СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ ДЛЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ СМЕШАННОГО ТРЕНИЯ БЕЗ ГИДРОРАЗГРУЗКИ.

I.I. Смазочные канавки в зависимости от расположения направ-
ляющих и возможности подвода масла устанавливаются 4-х типов:

- тип I - для горизонтальных и вертикальных направляющих при
возможности подвода масла в каждую канавку;
- тип 2 - для горизонтальных направляющих при невозможности
подвода масла в каждую поперечную канавку;
- тип 3 - для вертикальных направляющих при подводе масла
через одно или несколько отверстий, входящих в
смазочную канавку в верхней части направляющей;

- тип 4 - для горизонтальных направляющих при подводе масла за счет его стекания с соседней, выше расположенной грани.

1.2. Основные размеры смазочных канавок всех типов должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1, 2.



мм Таблица 1

B	h	b	a	r
От 20 до 40	1,5	3	4...6	0,6
Св. 40 до 60			6...8	
Св. 60 до 80	3,0	6	8...10	1,6
Св. 80 до 100			10...12	
Св. 100 до 150	5,0	10	14...18	2,5
Св. 150 до 200			20...25	
Св. 200 до 300			30...50	

Таблица 2

$\frac{L}{B}$	Количество поперечных канавок, L
10	2...4
20	4...8
30	6...12
40	8...16

$$t = \frac{L}{i}$$

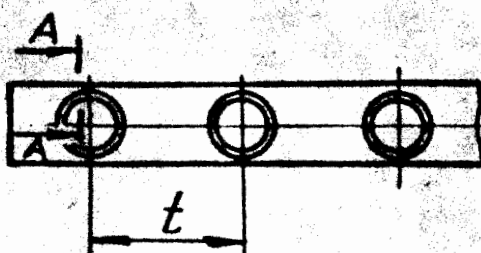
П Р И М Е Ч А Н И Я : 1. Меньшее число поперечных канавок назначается при большей длине хода, большее число - при малой длине хода.

2. Расстояние между канавками должно быть меньше данного хода удла.

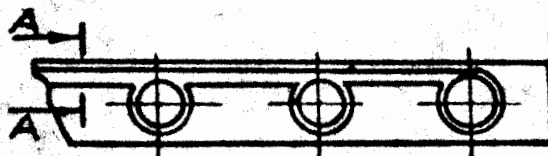
1.3 В технически обоснованных случаях допускается:

- заменять поперечные канавки типов 1, 2 и 3 (черт. 1) соответственно круговыми канавками с тем же шагом исполнения 1, 2 и 3 (черт. 2);
- пересечение поперечных канавок типа 3 продольными канавками так, как показано в исполнении 4 (черт. 2).

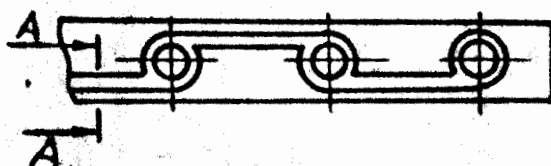
Исполнение 1



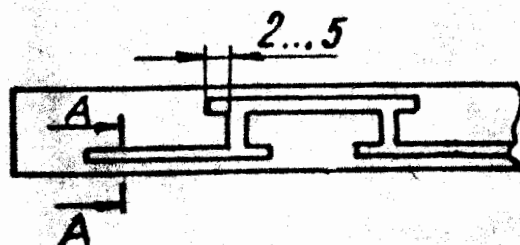
Исполнение 2



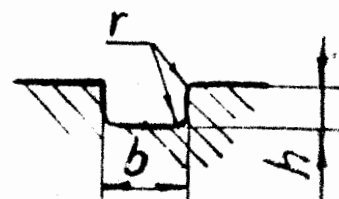
Исполнение 3



Исполнение 4



A - A повернуто

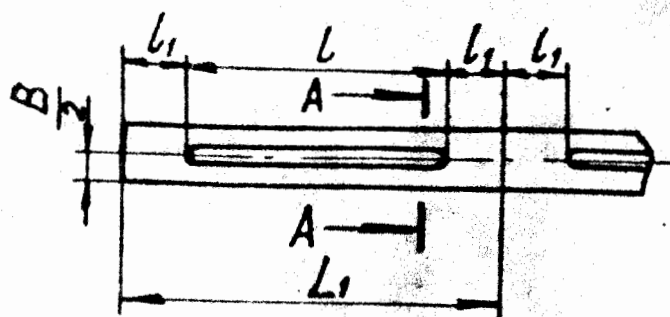


Черт. 2

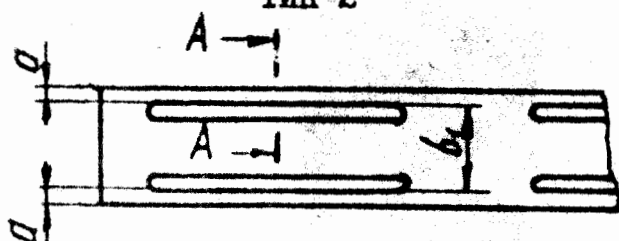
2. СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ ДЛЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ С ГИДРОРАЗГРУЗКОЙ И ДЛЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

2.1. Смазочные канавки в зависимости от ширины направляющих устанавливаются 4-х типов, основные размеры которых должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 3

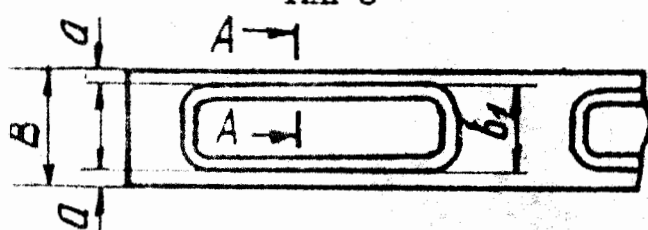
Тип I



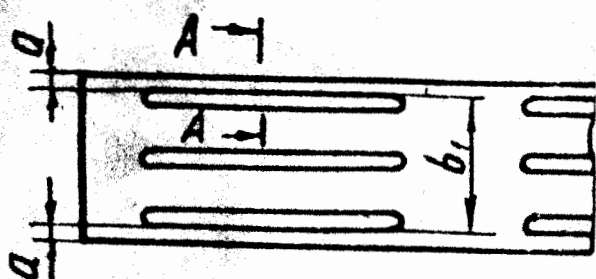
Тип 2



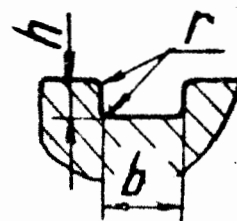
Тип 3



Тип 4



A-A повернуто



Черт. 3

Таблица 3

мм			Таблица 3			
В	l/b_1	Тип	h	b	a	r
От 40 до 60	-	I	3	6	-	1,6
Св. 60 до 80	> 4	2			15	
Св. 80 до 100	> 4	2	5	10		2,5
Св. 80 до 100	< 4	3			20	
Св. 100 до 150	> 4	2			30	
Св. 100 до 150	< 4	3				
Св. 150 до 200	-	4				
Св. 200 до 300	-				14	50

$$l = L_1 - 2l_1$$

$$l_1 = B$$

$$b_1 = B - 2a$$

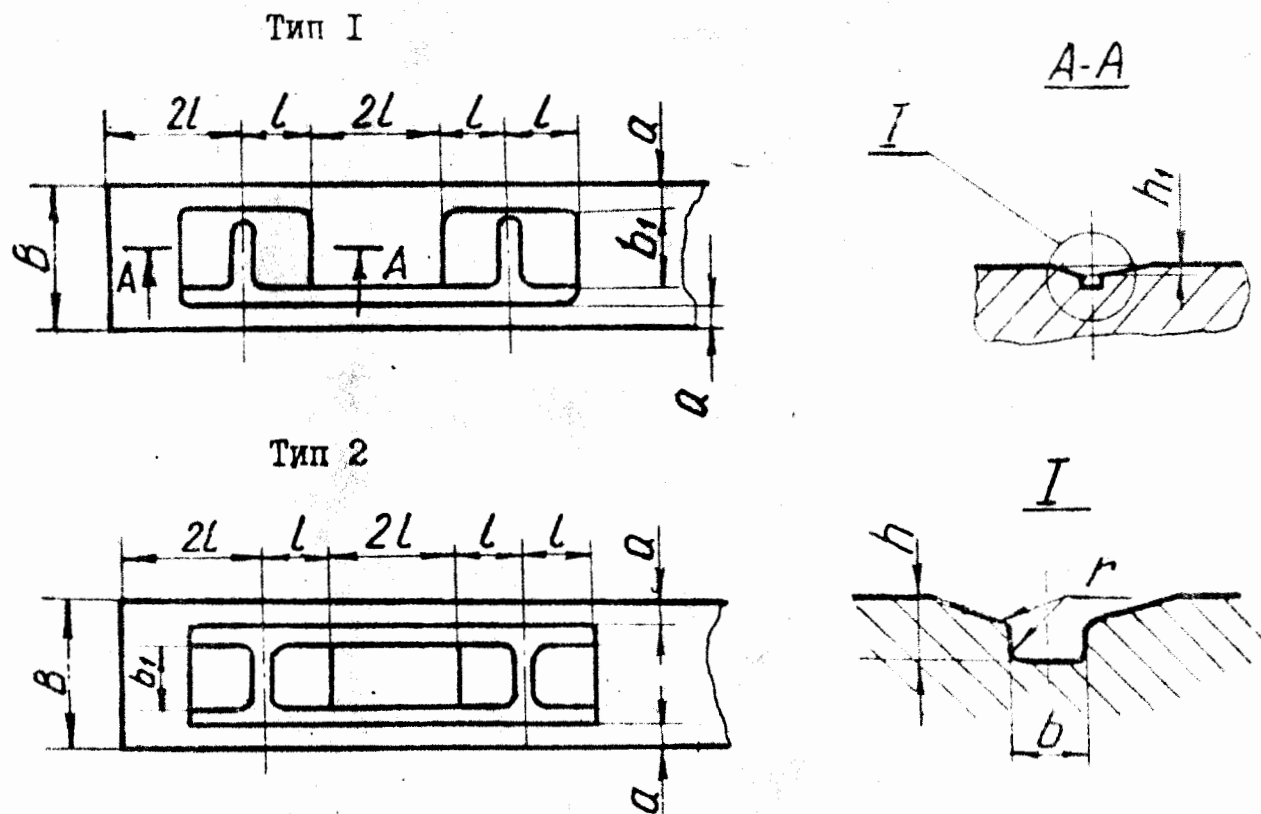
П р и м е ч а н и е . Для гидростатических направляющих с регуляторами толщины масляного слоя глубина канавки h должна быть 1 мм для типов 1 и 2, и 1,5 мм - для типов 3 и 4.

2.2. При длине направляющих подвижного узла до 2 м, количество гидростатических опор, характеризующихся длиной L_1 (черт. 3), должно равняться 2...4. При длине направляющих свыше 2 м значения L_1 должны равняться 0,5...1,5 м (большее значение L_1 должно соответствовать большей длине направляющих, равномерной нагрузке и высокой жесткости корпусных деталей).

2.3. В технически обоснованных случаях для направляющих с гидро-разгрузкой допускается применение смазочных канавок, предназначенных для гидродинамических направляющих.

3. СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ ДЛЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

3.1. Смазочные канавки в зависимости от ширины направляющих устанавливаются 2-х типов, основные размеры которых должны соответствовать указанным на черт. 4 и в табл. 4.



$$l = 0,6 b_1$$

$$b_1 = B - 2a - b \quad - \text{ для канавок типа 1}$$

$$b_1 = B - 2a - 2b \quad - \text{ для канавок типа 2}$$

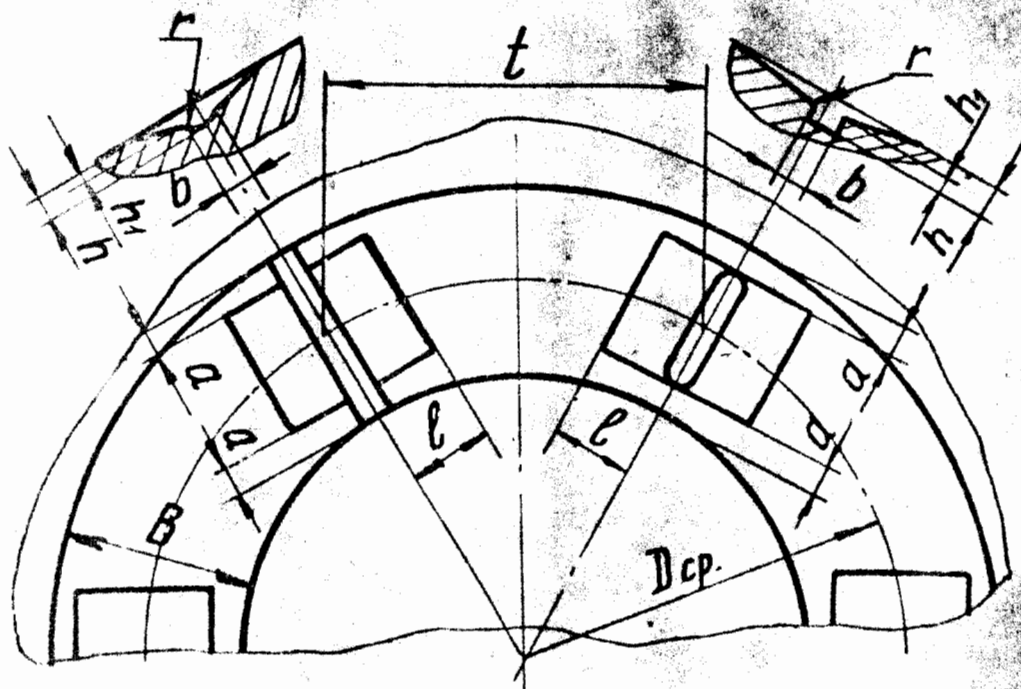
Черт. 4

В	Тип	a	b	r	h	h ₁		
						Длина стола, м		
						2...6	6...12	св. 12
От 40 до 60	1	6...8	3	1,5	0,6	0,08	0,010	0,12
Св.60 до 80		8...10	6	3,0	1,6			
Св.80 до 100		10...12						
Св.100 до 150		14...18	10	5,0	2,5			
Св.150 до 200	2	20...25						
Св.200 до 300		30...50	14					

П р и м е ч а н и е. Клинообразующие скосы допускается не выполнять для закаленных направляющих и в охватывающих направляющих (при затруднительности шабрения).

4. СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ ДЛЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ КРУГОВОГО ДВИЖЕНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ С ГИДРОРАЗГРУЗКОЙ

4.1. Основные размеры смазочных канавок в зависимости от ширины направляющих должны соответствовать указанным на черт. 5 и 6.



Черт.5

мм

Таблица 5

B	L	h	b	a	r	h_1^*	h_1^{**}
От 80 до 100	35... 45	4	8	10..12	1,6	0,05	0,08
Св.100 до 150	50... 60	5	10	14..18	2,5	0,06	0,10
Св.150 до 200	65... 80			20..25		0,08	0,12
Св.200 до 300	85...120			30..50		0,10	0,14
Св.300 до 500	125...210		14	50..70		0,12	0,16
Св.500 до 700	220...300			70..90			

* - для пар чугун - чугун и чугун - цветной сплав;

** - для пары чугун - пластмасса.

П р и м е ч а н и е. Шаг t выбирается в пределах от 3,5 до 4,5 l исходя из условия получения четного общего числа открытых и закрытых смазочных канавок.

4.2. На основании (станине) открытые и закрытые канавки должны чередоваться.

4.3. В открытые канавки масло должно подаваться под малым давлением, а в закрытые - под повышенным давлением с целью создания гидроразгрузки при пуске и малых скоростях движения.

5. Характеристика и рекомендации по выбору и применению установленных настоящим руководящим техническим материалом смазочных канавок приведены в приложении.

6. Допускается в технически обоснованных случаях после согласования с головным институтом применение других типов и сечений смазочных канавок.

Справочное

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СМАЗОЧНЫХ КАНАВОК.

I. Типы смазочных канавок рекомендуется назначать в соответствии с таблицей.

Наименование направляющих		Характеристика	Система смазки	Типы канавок по РТМ2 Н20-6-73
Направляющие смешанного трения	Без гидро-разгрузки	Направляющие движения подачи и установки с подводом смазки под малым давлением (необходимым лишь для доставки масла к смазываемым поверхностям).	1. Проточная (без сбора масла) - основной случай. 2. Циркуляционная.	1,2,3,4 (черт. I табл. 1,2)
	С гидро-разгрузкой	Направляющие движения подачи и установки с подводом смазки под повышенным давлением, достаточным для восприятия значительной части рабочей нагрузки.	Циркуляционная: а) с постоянным давлением в системе; б) с общим регулированием давления в каждой точке или группе точек.	1,2,3,4 (черт. 3 табл. 3)
Направляющие жидкостного трения	Гидродинамические	Направляющие главного движения, в которых для значительного диапазона скоростей обеспечиваются условия жидкостного трения за счёт создания гидродинамической подъёмной силы.	1. Масляная ванна. 2. Циркуляционная.	1,2 (черт. 4 табл. 4)
	Гидродинамические с гидро-разгрузкой	Направляющие главного движения по предыдущему пункту с дополнительной гидро-разгрузкой, обеспечивающей жидкостное трение в нижней части диапазона скоростей и при пуске.	Циркуляционная сдвоенная система: с низким давлением (открытые канавки) и с повышенным давлением (закрытые канавки).	черт. 5, табл. 5
	Гидростатические	Направляющие, в которых наличие масляного слоя обеспечивается системой автоматического регулирования подачи масла под давлением.	Циркуляционная система смазки с дросселями или регуляторами.	1,2,3,4 (черт. 3, табл. 3)

2. Смазочные канавки должны выполняться только на нераскрывающихся участках одной из двух сопряженных поверхностей трения.

3. Направляющие перемещаемого узла в крайнем его положении, как правило, не должны свешиваться с направляющих неподвижного узла. Если это условие не соблюдается, то свешивающиеся части направляющих должны выполняться без канавок.

4. Подвод масла в смазочные канавки, как правило, должен осуществляться со стороны узла с более короткими направляющими (обычно подвижного узла). При этом масло должно подаваться на поверхность трения через одно или несколько отверстий, выходящих в продольную канавку.

5. При подводе масла со стороны узла с более длинными направляющими (станины) не имеющими канавок, масло должно подаваться на поверхности трения через нераскрывающиеся отверстия, выходящие в продольную канавку, находящуюся на направляющей подвижного узла (стола). Если длина нераскрывающейся части направляющих станины меньше половины длины направляющих стола, то дополнительно должен производиться подвод смазки через отверстия на раскрывающейся части направляющих станины, выходящие в продольную канавку направляющих стола. Перед сходом подвижного узла с данного отверстия подвод смазки к этому отверстию должен автоматически прекращаться.

6. Расположение и количество отверстий для подвода масла в смазочные канавки выбирается из конструктивных соображений.

7. Указанная прямоугольная форма сечения канавок является предпочтительной. Допускается выполнение канавок другой формы сечения при сохранении площади поперечного сечения близкой к установленной. При этом кромки канавок должны быть закруглены радиусом, не меньшим указанного для прямоугольных канавок.

8. В случае применения накладок на направляющих смазочные канавки не должны прорезать накладки (толщина накладок должна превышать глубину канавок не менее, чем на 1 мм). Если толщина накладок меньше требуемой глубины канавок, то допускается некоторое

уменьшение глубины канавок при соответствующем увеличении их ширины, но не более, чем в 1,5 раза.

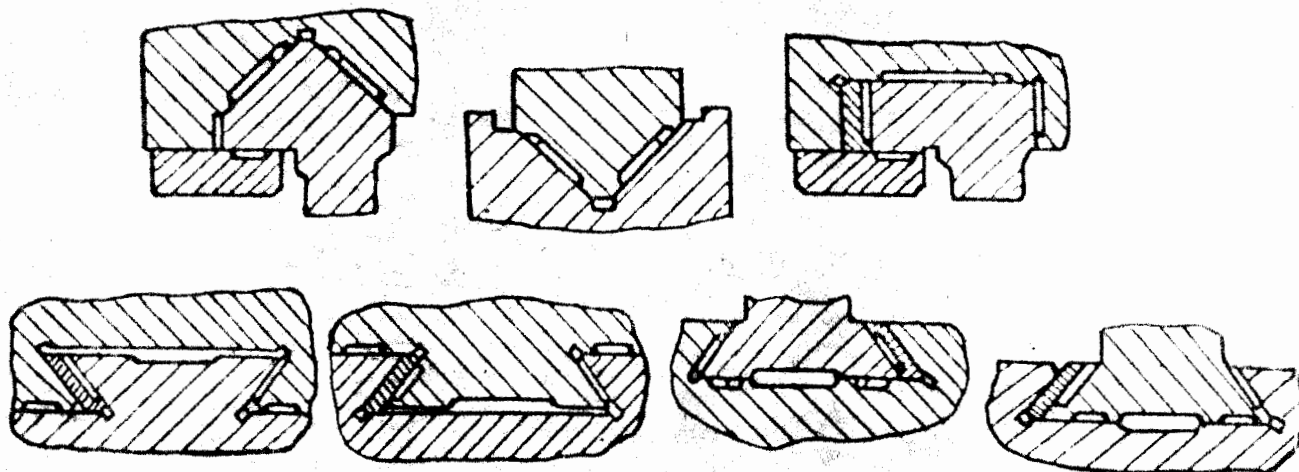
9. Класс чистоты поверхности смазочных канавок должен быть не ниже $\nabla 4$.

10. Смазочные канавки на регулировочных клиньях и планках должны выполняться так же, как и на направляющих.

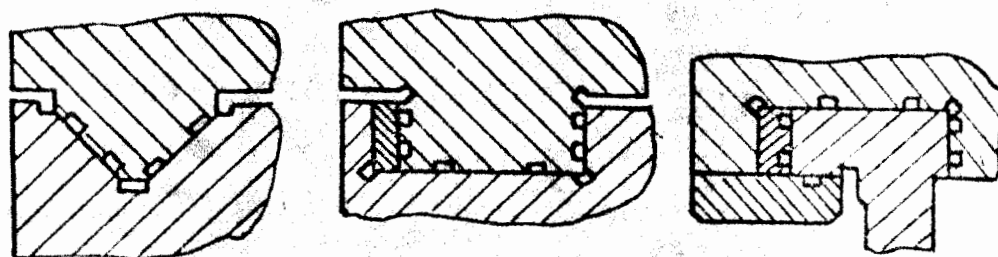
↓ 9. Параметры шероховатости
смазочных канавок должны быть
не менее 6,3 мкм.

II. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СМАЗОЧНЫХ КАНАВОК.

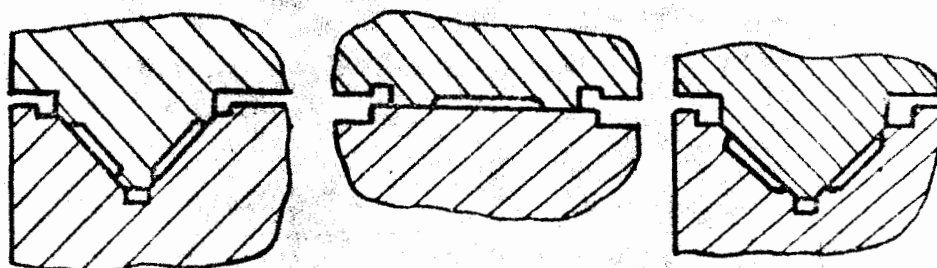
Смазочные канавки для направляющих смешанного трения
без гидоразгрузки.



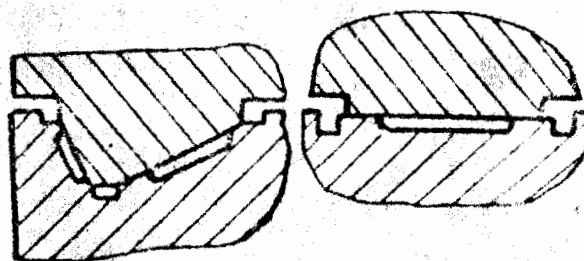
Смазочные канавки для направляющих с гидоразгрузкой
и для гидростатических направляющих.



Смазочные канавки для гидродинамических направляющих.



Смазочные канавки для направляющих кругового движения
гидродинамических с гидоразгрузкой.



РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

КЛИНЬЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАЗОРОВ В

ГТМ2

НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Н20-11-77

Типы. Основные размеры.

Технические требования

Взамен Н20-11

Утвержден Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР 16.II. 1977 г.

Срок введения установлен
с 01.07. 1978 г.

Настоящий руководящий технический материал распространяется на типовые конструкции клиньев для регулирования зазоров в прямоугольных и остроугольных направляющих скольжения металлорежущих станков (ОСТ2 Н20-1-73).

Руководящий технический материал устанавливает основные конструктивные размеры клиньев и элементов их крепления следующих исполнений:

- исполнение 1—клинья, перемещаемые двумя винтами;
- исполнение 2—клинья с пазом, перемещаемые одним винтом;
- исполнение 3—клинья с ухом, перемещаемые с помощью шпильки и гаек.

Допускаются другие варианты конструкций крепления клиньев.

I. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КЛИНЬЕВ

I.1. Основными параметрами клиньев являются:

- номинальная высота клина H , равная номинальной высоте направляющих металлорежущих станков;
- номинальная наименьшая толщина клина b ,
- номинальный уклон γ (γ — для прямоугольных направляющих, γ_n — для остроугольных направляющих в плоскости нормальной боковой грани и равен $\gamma \cdot \sin 55^\circ$)

I.2. Уклоны клиньев рекомендуется выбирать в зависимости от длины клина:

- I:50 до 500 мм,
- I:75 св. 500 до 750 мм,
- I:100 св. 750 до 2000 мм.

1.3. Основные параметры клиньев должны соответствовать указанным в табл. I

Таблица I

мм

Н			Материал	У													
Номин.	Пред.откл.			Исполнения 1,2			Исполнение 3										
	Направляющие			I:50	I:75	I:100	I:50	I:75	I:100								
	прямо- уголь- ные	остро- уголь- ные		0													
12	-0,30 -0,60	-0,10 -0,30	сталь	3	-	3	-	-	-								
			чугун, бронза	-													
16			-0,30 -0,60	-0,10 -0,30	сталь	4			-	-	-						
					чугун, бронза												
20					сталь	5	6		5	6							
					чугун, бронза	6			6								
25					сталь	8	8		8	8							
					чугун, бронза							8					
32					сталь							6			6		
					чугун, бронза							8			8		
40					сталь	10	10		10	10							
					чугун, бронза				10			10					
50			-0,50 -0,80	-0,20 -0,40	сталь				8					8			
					чугун, бронза				10					10			
60			сталь	-	-	12	12	12									
			чугун, бронза														
80			сталь	-	-	15	15	15									
			чугун, бронза														
100			сталь	-	-	18	18	18									
			чугун, бронза														

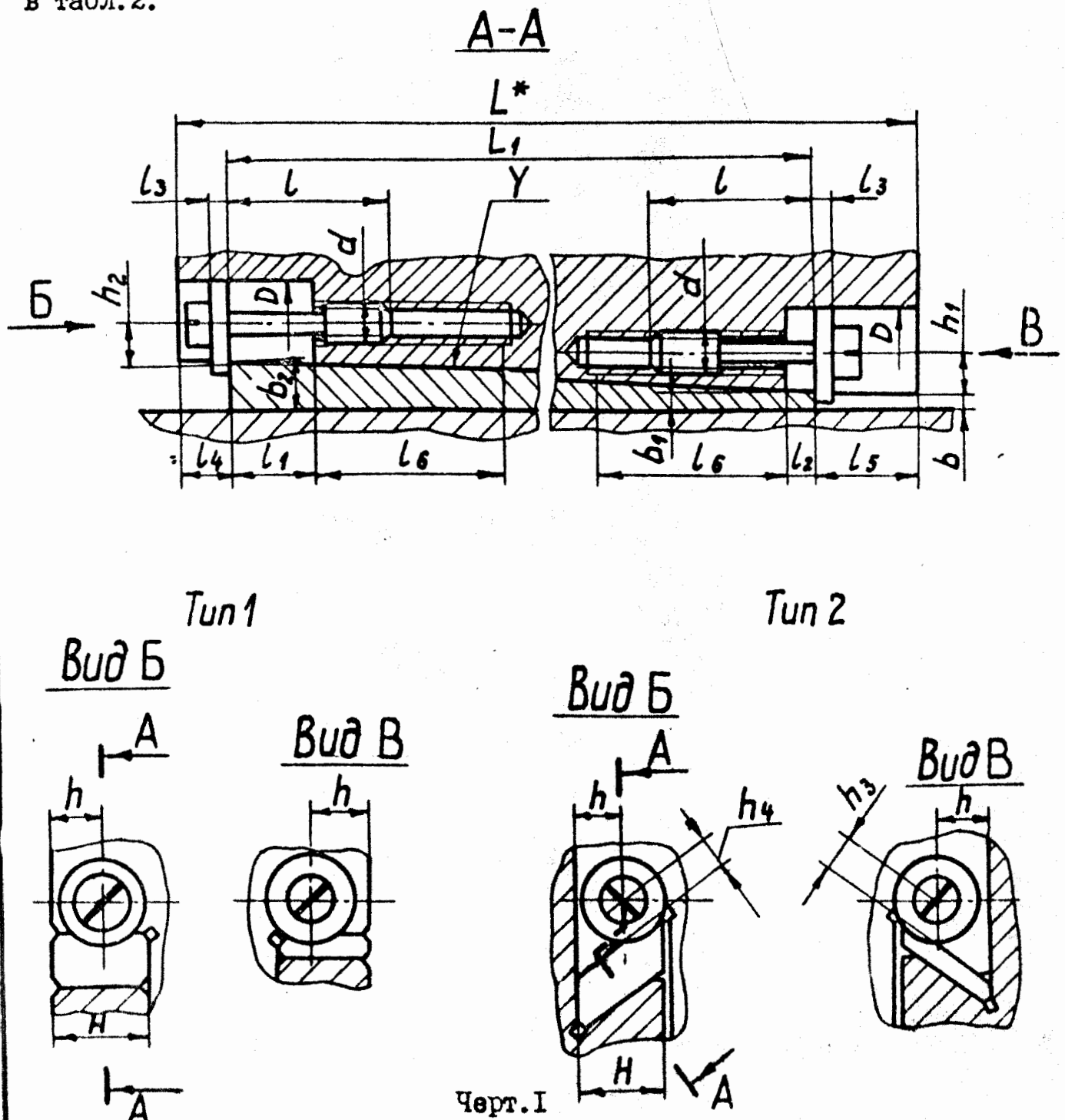
2. КОНСТРУКЦИИ И РАЗМЕРЫ КРЕПЛЕНИЯ КЛИНЬЕВ

2.1. Клинья исполнения I имеют 2 типа:

- тип I — для прямоугольных направляющих с высотой клина от 12-100 мм;

- тип 2 — для остроугольных направляющих с высотой клина от 12-50 мм.

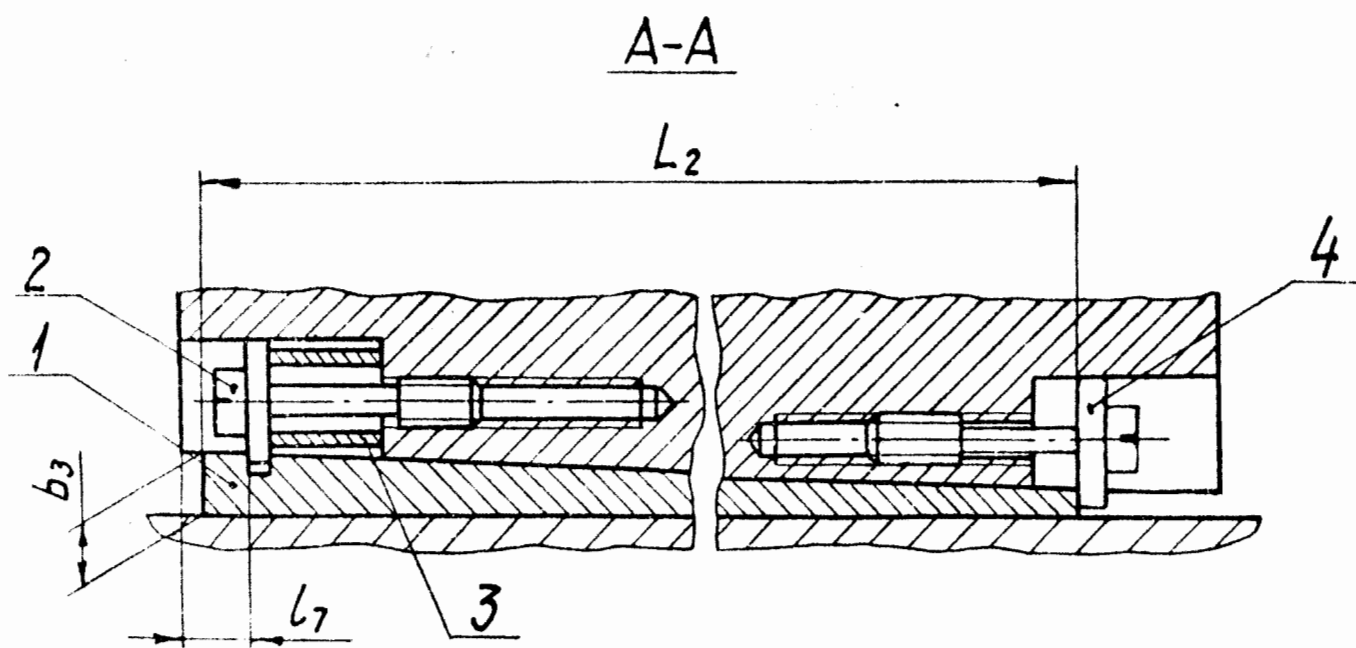
2.2. Размеры клиньев и элементов деталей регулировочных устройств исполнения I должны соответствовать указанным на черт. I и в табл. 2.



2.3. Клинья исполнения 2 имеют два типа:

- тип 1 — для прямоугольных направляющих с высотой клина от 12 - 50 мм;
- тип 2 — для остроугольных направляющих с высотой клина от 12 - 50 мм.

2.4. Размеры клиньев и элементы деталей регулировочных устройств исполнения 2 должны соответствовать указанным на черт. 2 и в табл. 2.



Черт. 2
(остальное см. черт. I)

П р и м е ч а н и е. Перемещение клина дет. I производится винтом дет. 2. Стопорение винта и устранение зазоров осуществляется с помощью проставки дет. 3 или второго винта дет. 4.

Таблица 2

Определение размеров клиньев и элементов деталей регулировочных устройств исполнения I, 2

Размеры в мм

H	d	D	l^*	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7^{**}	L	L_1	L_2^{**}	b_1	b_2	b_3^{**}	h	h_1	h_2	h_3	h_4
		Пред. откл. по НН	не менее $a_1 + a_2 + (0,8 \div 1) d$ (см. табл. 4)	a_1 (см. табл. 4)	a_2 (см. табл. 4)	ОСТ 2 К29-7-71	не менее $l_2 + l_3$	δ (см. табл. 4)	не менее $l_1 + l_3$	$l + \text{запас для вырезки полого профиля}$	$(2-2,5) l_3$	выбирается конструктивно	$L - (L_4 + L_5)$	$L_1 + L_3 + L_7$	$b + \gamma L_5$	$b \cdot \sin 55^\circ + \gamma L_6 \sin 55^\circ$	$b_1 + \gamma L$	$b_1 + \gamma L' \sin 55^\circ$	$b_1 + \gamma L_2$	$b_1 + \gamma L_2 \sin 55^\circ$	
12	М6	20															14	8	6	4	3
16	М8	22															15	9	7	7,5	6
20																				9,57,5	
25	М10	25															17	10	8	10	8
32	М12	28															20	11	9	11	9
40																	22			13 II	
50																	25				
60	М16	32															30	135	11	-	-
80																	40			-	-
100																	50			-	-

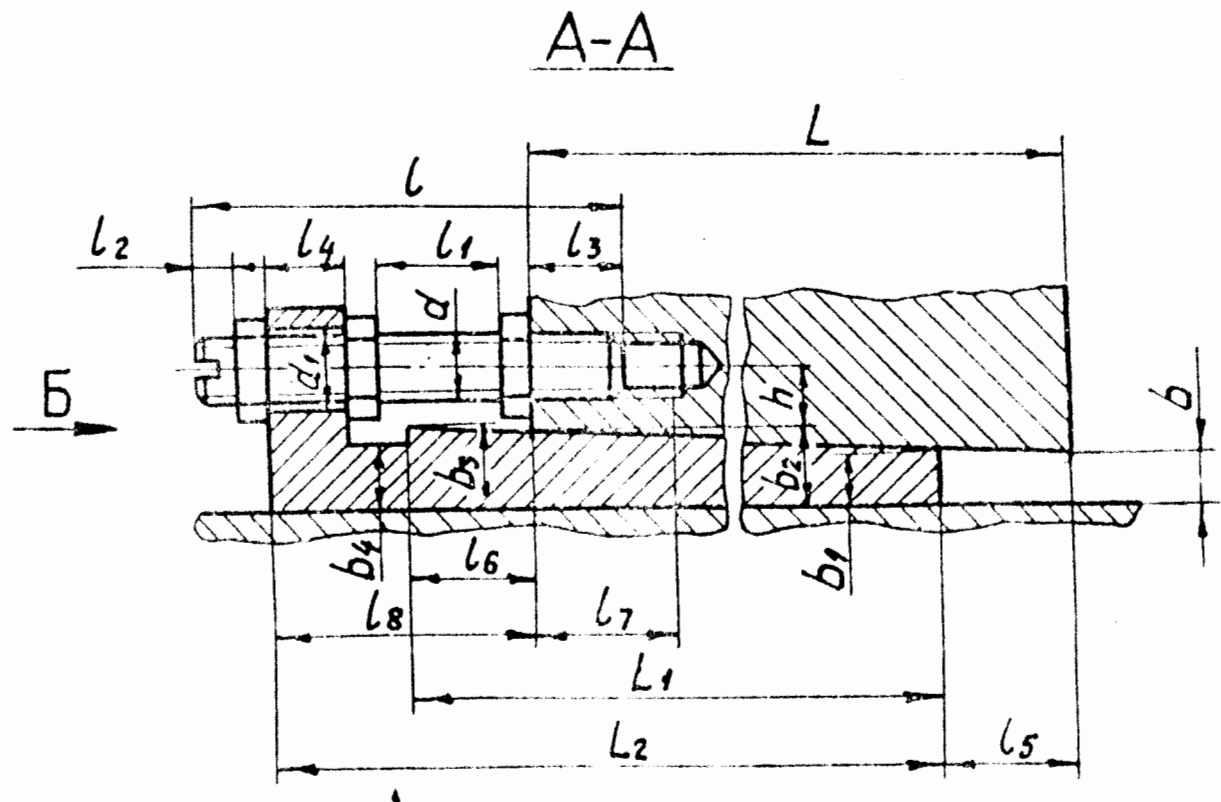
* Размер l окончательно выбирается по ОСТ 2 К29-7-71.

** Размеры относятся только к исполнению 2.

2.5. Клинья исполнения 3 имеют 2 типа:

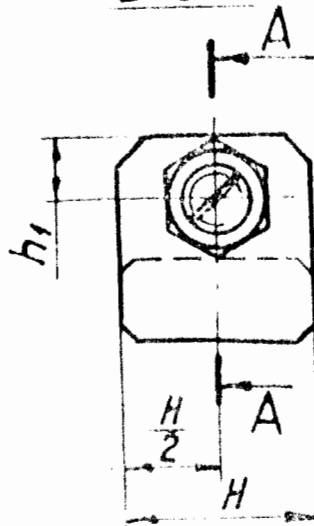
- тип 1 — для прямоугольных направляющих с высотой клина от 20-100 мм;
- тип 2 — для остроугольных направляющих с высотой клина от 20-100 мм.

2.6. Размеры клиньев и элементов деталей регулировочных устройств исполнения 3 должны соответствовать указанным на черт.3 и в табл.3.



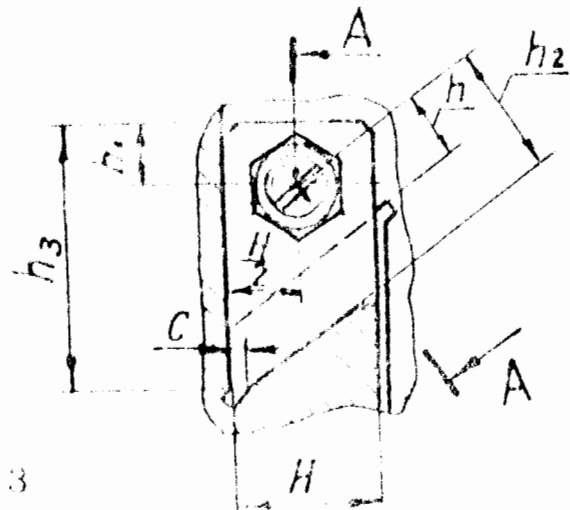
Тип 1

Вид Б



Тип 2

Вид Б



Черт.3

2.7. На продольных кромках клина должны быть предусмотрены фаски. Фаски и закругления на торцовых кромках клина не допускаются.

2.8. Канавки смазочные на клиньях выбираются по РТМ2 Н20-6-73 "Канавки смазочные"

2.9. В справочном приложении I приведено определение размеров заготовок клиньев.

2.10. В справочном приложении 2 приведены дополнительные конструкции клиньев.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Предельные отклонения наименьшей толщины клина должны быть:

- для прямоугольных направляющих $\pm 0,15$ мм;
- для остроугольных направляющих в плоскости, нормальной к боковым граням $\pm 0,12$ мм.

3.2. Предельные отклонения на размеры, обеспечивающие регулирование клина, величины перемещения клиньев и припуски на пригонку клиньев - см. табл. 4.

3.3. Материал клиньев выбирается в зависимости от размеров клина и условий работы:

- серый чугун - ОСТ2 МТ21-2-76;
- бронза - ОСТ2 МТ31-1-75;
- сталь - ГОСТ 1050-74.

При применении составных клиньев рекомендуются накладные планки из цинкового сплава по ОСТ2 МТ34-1-75.

3.4. Требования к качеству обработки рабочих поверхностей клина - по ГОСТ 7599-73.

3.5. Резьба по ГОСТ 9150-50* с полем допуска 8g по ОСТ2 Н33-1-72.

Таблица 4

Величины перемещения клиньев, предельные отклонения на размеры, обеспечивающие регулирование

клина и припуск на пригонку клиньев.

мм

Наименование параметра	Обозначение	Уклон	Клинья, пригоняемые за счет отрезки концов			Клинья, пригоняемые за счет припуска по толщине			Примечание
			H			H			
			12 - 25	32 - 100		12 - 25	32 - 100		
			10 - 25	20 - 30		10 - 25	20 - 30		
1. Величина перемещения клина для уменьшения зазора	a ₁	I:50	10 - 25	20 - 30		10 - 25	20 - 30	Большие значения для клиньев большой длины	
		I:75	15 - 37	30 - 45		15 - 37	30 - 45		
		I:100	30 - 50	40 - 60		30 - 50	40 - 60		
2. Величина перемещения клина для увеличения зазора	a ₂	I:50	6	7		6	7	-	
		I:75	9	11		9	11		
		I:100	12	15		12	15		
3. Предельные отклонения на размеры, обеспечивающие регулирование клина L ₁ и L ₂ (черт. I.3)	δ	I:50	± 2	± 3		± 4	± 5	Указываются на оборочных чертежах	
		I:75	± 3	± 4		± 6	± 7		
		I:100	± 4	± 6		± 8	± 10		
4. Увеличение длины клина с каждой стороны при пригонке за счет отрезки концов	E	I:50	25	35		-	-	-	
		I:75	35	50					
		I:100	45	65					
5. Припуск на пригонку клина по толщине	S	-	-	-		0,5	0,7	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ I

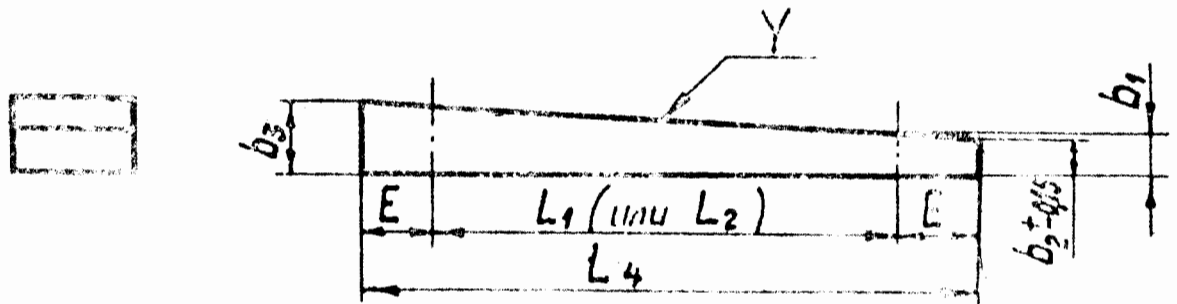
Справочное

ГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВАГОТОВОК КЛИНЬЕВ

I.1. Изготовление клиньев пригонкой за счет припуска по длине и отпуску концов применяют для клиньев исполнения I и 2 (см. черт.1, 2 и табл.1).

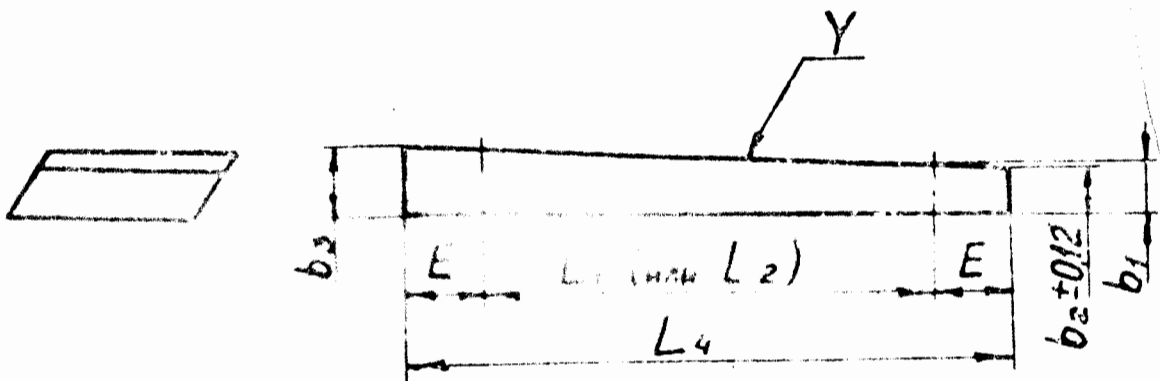
I.2. Изготовление клиньев пригонкой за счет припуска по толщине применяют для клиньев исполнения 3 (см. черт.3, 4 и табл.2)

I.3. Клинья прямоугольных направляющих исполнения I, 2.



Черт.1

I.4. Клинья остроугольных направляющих исполнения I, 2



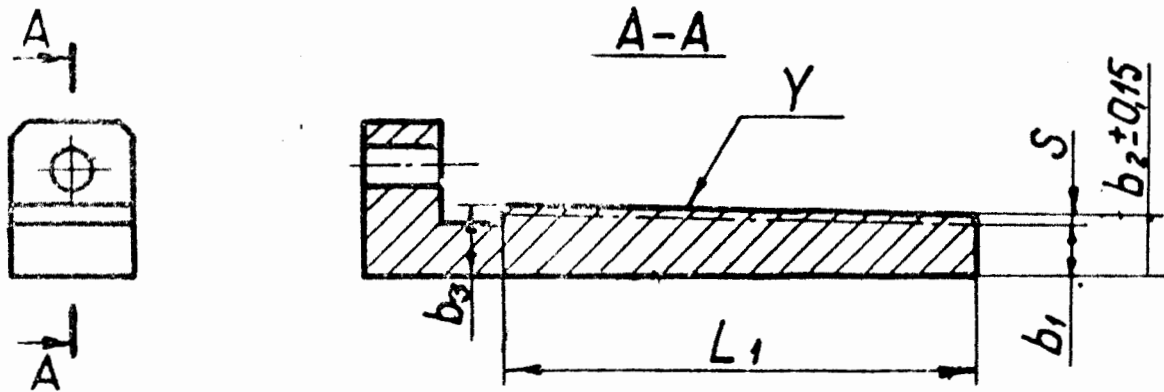
Черт.2

Таблица I

Размеры в мм

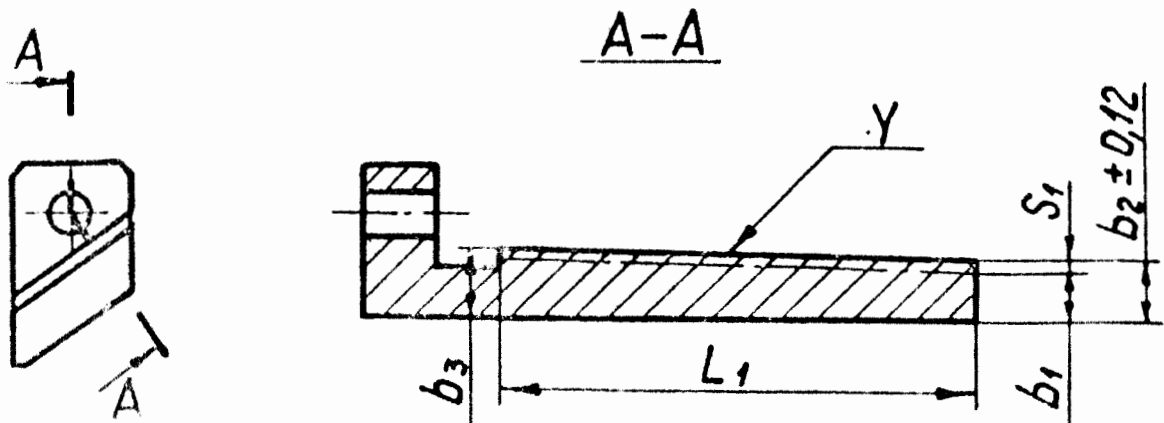
E	L4	b2		b3	
		Направляющие		Направляющие	
		прямоугольные	остроугольные	прямоугольные	остроугольные
Выбирается по табл.4 РТУ2 Н20-II-77	$L_1(L_2) + 2E$	$b_1 - YE$	$b_1 - Y \cdot E \cdot \sin 55^\circ$	YL_4	$b_2 + Y \cdot L_4 \cdot \sin 55^\circ$

1.5. Клинья прямоугольных направляющих исполнения 3



Черт. 3

1.6. Клинья остроугольных направляющих исполнения 3



Черт. 4

Таблица 2

Размеры в мм

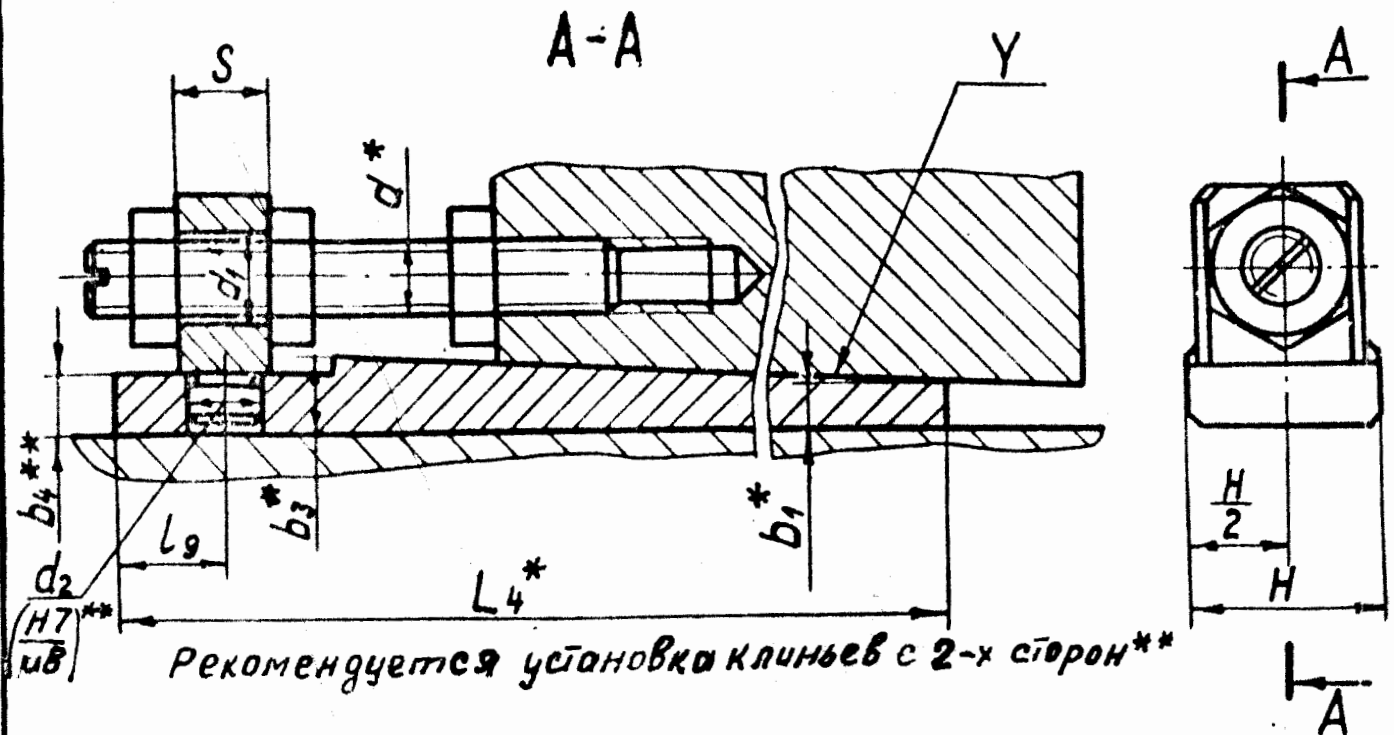
S	S ₁	b ₂		b ₃	
		Направляющие		Направляющие	
		прямоугольные	остроугольные	прямоугольные	остроугольные
выполняется по табл. 4 РГМ2 Н20-II-77	$S \cdot \cos 35^\circ$	$b_1 + S$	$b_1 + S_1$	$b_2 + Y \cdot L_1$	$b_2 + Y \cdot L_1 \cdot \sin 55^\circ$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

І. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КРЕПЛЕНИЯ КЛИНЬЕВ

І.І. Основные параметры и размеры конструкций крепления клиньев должны соответствовать указанным на черт. І, 2, 3 и таблице, а также черт.3 и табл. І и 3 настоящего РТМ2 Н20-ІІ-77.



* Размеры для справок

Черт. І

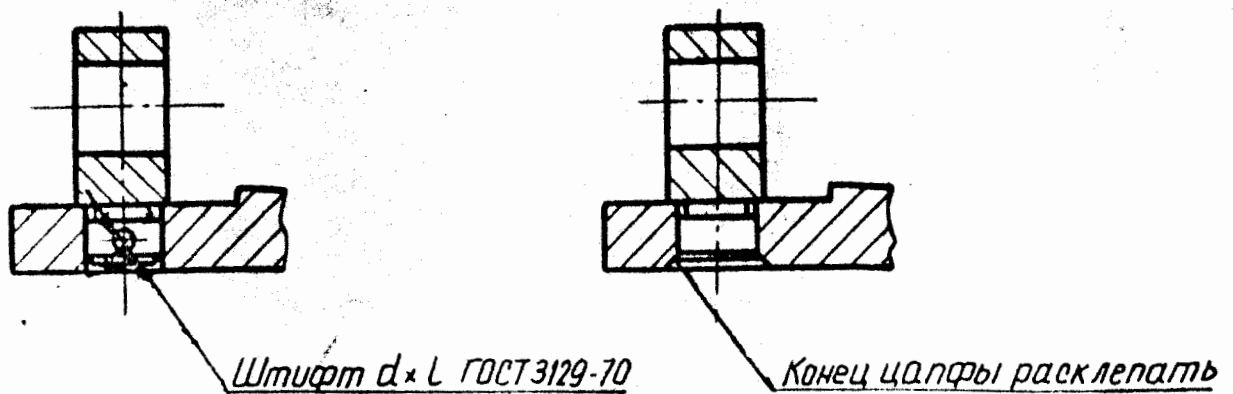
мм

d	d_1 (пред. откл. H12)	d_2 (пред. откл. u8**)	S (пред. откл. h11)	L_g	b_4^{**} не менее
М10	12	10	12	$(1,5 \div 2) \cdot d$	10
М12	14	12	14		12
М16	18	16	18		16
М20	23	20	22		20

①. ** Введено Минским СКБ АЛ.

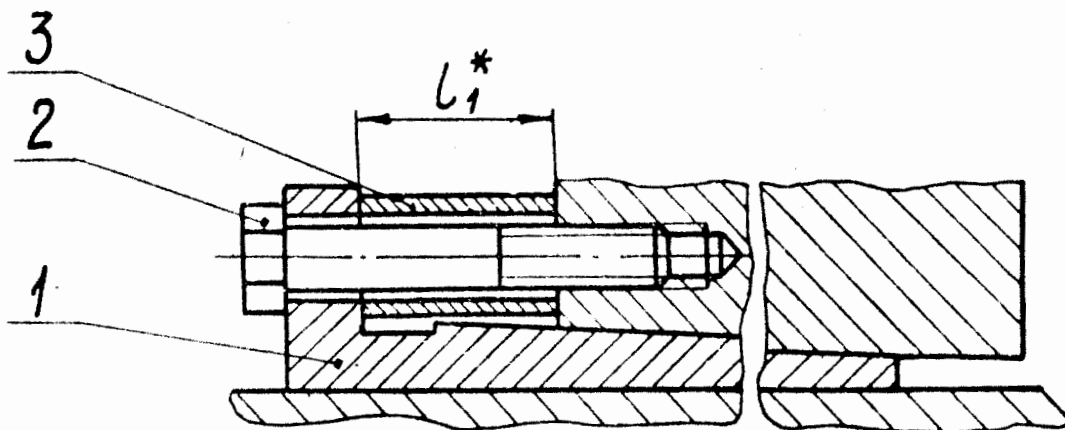
1 438. N 1884-р от 13.04.98

I.2. Возможны варианты дополнительного крепления уха.



Черт. 2

I.3. Перемещение клина производится болтом дет.2. Устранение зазоров осуществляется с помощью проставки дет.3.



Размеры для справок

Черт. 3