

Державне підприємство
«Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»

ДП НАЕК "ЕНЕРГОАТОМ"
ФОНД
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ
«ЕНЕРГОАТОМ»**

Управління закупівлями продукції
**ШПОНКОВІ З'ЄДНАННЯ З ПРИЗМАТИЧНИМИ ШПОНКАМИ.
РОЗМІРИ ШПОНОК І ПЕРЕРІЗІВ ПАЗІВ**

Допуски і посадки

СОУ НАЕК 240:2021

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: відокремлений підрозділ «КБ «Атомприлад» ДП «НАЕК «Енергоатом»

2 РОЗРОБНИКИ: В. Дюков, А. Шевчук, Т. Євсєєва

3 ЗАТВЕРДЖЕНО: наказ ДП «НАЕК «Енергоатом» від 02.02.2022 № 01-67-н

4 ДАТА ВВЕДЕННЯ В ДІЮ: 15.02.2022

5 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

6 ПЕРЕВІРКА: 31.12.2026

7 КОД КНДК: 5.10.10


8 ПІДРОЗДІЛ, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ВЕДЕННЯ НД: технічний відділ ВП «КБ «Атомприлад»

9 МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ ОРИГІНАЛУ НД: відділ стандартизації департаменту з управління документацією та стандартизації дирекції з якості та управління


АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ СОУ НАЕК 240:2021

Управління закупівлями продукції. Пілонові з'єднання з призматичними пілонками.
Розміри пілонок і перерізів назів. Допуски і посадки

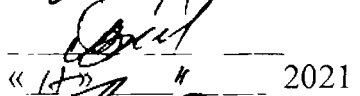
Тимчасово виконуючий
обов'язки першого віце-
президента – технічного
директора


«24» 11 2021 О. Остаповець


Генеральний інспектор
директор з безпеки


«24» 11 2021 Д. Білей

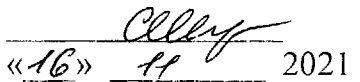
~~Без~~ Виконавчий директор з
виробництва та ремонтів


«14» 11 2021 Ю. Шейко

Директор з якості та
управління


«16» 11 2021 Ю. Гапсва

Начальник відділу
стандартизації ДУДС ДЯУ


«16» 11 2021 С. Широкова

ВІ ЗАЕС

Лист від 21.09.2021
№63-86-01/23371

ВІ РАЕС

Лист від 07.09.2021
№ 15659/031

ВІ ІОУАЕС

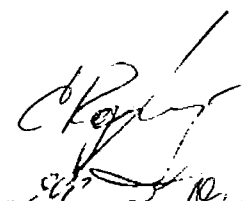
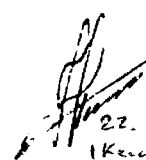
Лист від 18.09.2021
№ 17/16816

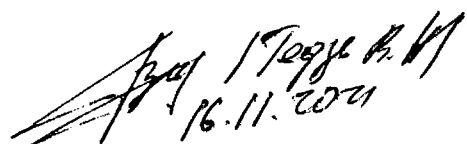
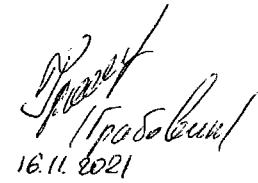

ВІ ХАЕС

Лист від 06.09.2021
№ 44-14-1605/11708

ВІ АЕМ

Лист від 23.09.2021
№ 6316/09-1


Д. Кравченко / Кравченко Л.В.

Ю. Бедрозе
22.11.2021
1 Кетсодзгурі-161


16.11.2021

Ю. Гапсва
16.11.2021


ЗМІСТ

1	Сфера застосування	1
2	Нормативні посилання	2
3	Терміни та визначення понять.....	2
4	Позначки та скорочення.....	3
5	Загальні положення	4
6	Конструкція та розміри шпонок.....	4
7	Конструкція та розміри шпонкових пазів	6
8	Технічні вимоги	9
	Додаток А. Теоретична маса шпонок	10
	Додаток Б. Параметри шорсткості поверхонь шпонкового з'єднання	13
	Додаток В. Сортамент чистотягнутої сталі для шпонок.....	14
	Додаток Г. Бібліографія	15
	Аркуш реєстрації змін	16

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ
«ЕНЕРГОАТОМ»**

**Управління закупівлями продукції
З'ЄДНАННЯ ШПОНКОВІ З ПРИЗМАТИЧНИМИ ШПОНКАМИ.
РОЗМІРИ ШПОНОК І ПЕРЕРІЗІВ ПАЗІВ
Допуски і посадки**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на шпонкові з'єднання з призматичними шпонками та встановлює розміри та граничні відхилення розмірів призматичних шпонок і відповідних їм шпонкових пазів на валах та у втулках.

1.2 Вимоги цього стандарту обов'язкові для підрозділів Компанії, які здійснюють:

- ремонт трубопроводів та обладнання АЕС;
- проектування трубопроводів та обладнання для АЕС;
- виготовлення трубопроводів та обладнання для АЕС;
- закупівлю трубопроводів та обладнання для АЕС;
- експлуатацію трубопроводів та обладнання АЕС.

1.3 Вимоги цього стандарту є обов'язковими для включення їх до тендерної документації та/або договору з підрядними організаціями, які виготовляють, постачають деталі або здійснюють ремонт трубопроводів АЕС.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Нижче наведено документи, на які в стандарті є посилання.

Якщо документ, зазначений в цьому розділі, змінений (замінений) або його дію скасовано (без заміни на інший), то до моменту внесення змін до СОУ НАЕК 240 необхідно користуватися зміненим (заміненим) документом чи-бо положення СОУ НАЕК 240 застосовувати без урахування вимог документа, дія якого скасовано.

ДСТУ 2234-93 «Калібри. Терміни та визначення»

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті у цьому стандарті та визначення позначених ними понять

3.1 НЕ-калібр (пробка/скоба)

Граничний калібр з геометричними параметрами контрольного елемента виробу, які відповідають мінімально допустимій кількості матеріалу виробу (ДСТУ 2234)

3.2 ПР-калібр (пробка/скоба)

Граничний калібр з геометричними параметрами контрольного елемента виробу, які відповідають максимально допустимій кількості матеріалу виробу (ДСТУ 2234)

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

АЕС	– атомна електрична станція
ДП «НАЕК «Енергоатом» або Компанія	– державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»

5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

5.1 Цей стандарт розроблено на основі ГОСТ 23360 [1].

5.2 Шпонки повинні виготовлятися за документацією виробника, розробленою відповідно до вимог цього стандарту та робочих креслень. Ця документація повинна бути затверджена у порядку, встановленому виробником.

5.3 Матеріал шпонок – сталь чистотягнута для шпонок за додатком В. Допускається застосовувати сталь з тимчасовий опором розриву не менш 590 МПа (60 кгс/см²).

6 КОНСТРУКЦІЯ ТА РОЗМІРИ ШПОНОК

6.1 Конструкція, розміри шпонок та їх граничні відхилення повинні відповідати наведеним на рисунку 1 і в таблиці 1.

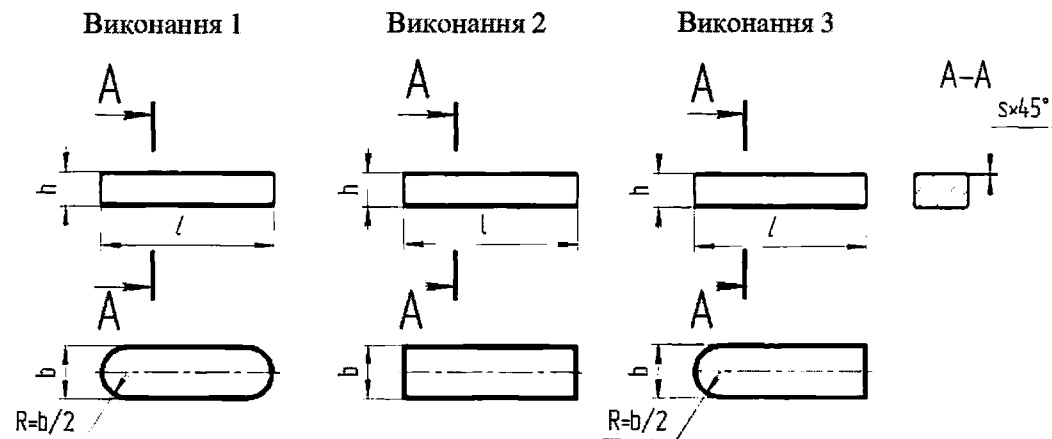


Рисунок 1 – Конструкція шпонок

Таблиця 1 – Розміри шпонок

У міліметрах

Ширина b (гран. відх. $h9$)	Висота h (гран. відх. $h11; h9$)	Розмір фаски S або радіус r		Довжина l (гран. відх. $h14$)	
		не більш	не менш	від	до
2	2	0,25	0,16	6	20
3	3			6	36
4	4			8	45
5	5	0,40	0,25	10	56
6	6			14	70
7	7			16	63
8	7			18	90
10	8	0,60	0,40	22	110
12	8			28	140
14	9			36	160
16	10			45	180
18	11			50	200
20	12	0,80	0,60	56	220
22	14			63	250
24	14				

Кінець таблиці 1

Ширина b (гран. відх. h_9)	Висота h (гран. відх. $h_{11}; h_9$)	Розмір фаски S або радіус r		Довжина l (гран. відх. h_{14})	
		не більш	не менш	від	до
25	14	0,80	0,60	70	280
28	16			80	320
32	18			90	360
36	20	1,20	1,00	100	400
40	22			110	450
45	25			125	500
50	28			140	500
56	32	2,00	1,60	160	500
63	32			180	500
70	36			200	500
80	40	3,00	2,50	220	500
90	45			250	500
100	50				

Примітка 1. У шпонок з висотою від 2 мм до 6 мм граничні відхилення висоти відповідають h_9 .

Примітка 2. Допускається застосовувати шпонки довжиною, що виходить за вказані границі діапазонів довжин. При цьому довжини понад 500 мм слід вибирати з ряду: 500, 560, 630, 710, 800, 900 мм.

Примітка 3. Найменша фаска s та радіус r наведені щодо відповідальних шпонкових з'єднань.

Примітка 4. Допускається за замовленням споживача виготовляти шпонки висотою від 2 мм до 6 мм з граничними відхиленнями за h_{11} .

Примітка 5. Шпонки (7×7) мм та (24×14) мм допускається застосовувати лише для кріплення ріжучого інструменту.

Приклад умовного позначення шпонки виконання 1 з розмірами $b = 18$ мм, $h = 11$ мм, $l = 100$ мм:

Шпонка 18×11×100 СОУ НАЕК 240:2021

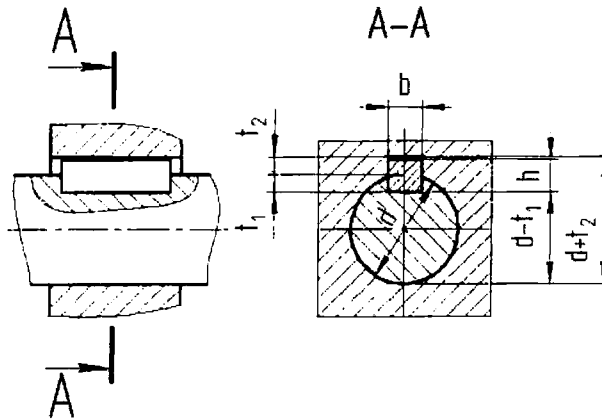
Те саме, виконання 2:

Шпонка 2 – 18×11×100 СОУ НАЕК 240:2021

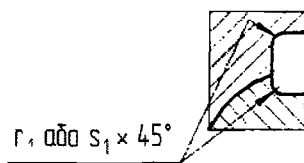
6.2 Довжини шпонок мають бути обрані з ряду: 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 360; 400; 450; 500 мм

7 КОНСТРУКЦІЯ ТА РОЗМІРИ ШПОНКОВИХ ПАЗІВ

7.1 Розміри перерізів пазів та їх граничні відхилення мають відповідати наведеним на рисунку 2 і в таблиці 2.



Шпонкові пази вала та втулки



Примітка. На робочому кресленку має бути проставлений один розмір для вала t_1 (переважний варіант) або $d - t_1$ та для втулки $d + t_2$.

Рисунок 2 – Розміри з'єднання шпонкового

Таблиця 2 – Розміри з'єднання шпонкового

У міліметрах

Діаметр вала d	Переріз шпонки b × h	Шпонковий паз										Радіус закруглення r ₁ або фаска s ₁ × 45°	
		Ширина b					Глибина						
		Вільне з'єднання		Нормальне з'єднання		Щільне з'єднання	Вал t ₁		Втулка t ₂		не більш	не менш	
		Вал (H9)	Втулка (D10)	Вал (N9)	Втулка (J _s 9)	Вал та втулка (P9)	Номін.	Гран. відх.	Номін.	Гран. відх.			
Від 6 до 8	2 × 2	+ 0,025	+ 0,060	- 0,004	+ 0,012	- 0,006	1,2	+ 0,1 0	1,0	+ 0,1 0	0,16	0,08	
Понад 8 до 10	3 × 3	0	+ 0,020	- 0,029	- 0,012	- 0,031	1,8		1,4				
Понад 10 до 12	4 × 4	+ 0,030 0	+ 0,078 + 0,030	0 - 0,030	+ 0,015 - 0,015	- 0,012 - 0,042	2,5		1,8				
Понад 12 до 17	5 × 5						3,0		2,3				
Понад 17 до 22	6 × 6						3,5		2,8				
Понад 22 до 30	7 × 7 8 × 7	+ 0,036 0	+ 0,098 + 0,040	0 - 0,036	+ 0,018 - 0,018	- 0,015 - 0,051	4,0	+ 0,2 0	3,3	+ 0,2 0	0,25	0,16	
Понад 30 до 38	10 × 8	0	+ 0,040	- 0,036	- 0,018	- 0,051	5,0		3,3				
Понад 38 до 44	12 × 8	+ 0,043 0	+ 0,120 + 0,050	0 - 0,043	+ 0,021 - 0,021	- 0,018 - 0,061	5,0		3,3				
Понад 44 до 50	14 × 9						5,5		3,8				
Понад 50 до 58	16 × 10						6,0		4,3				
Понад 58 до 65	18 × 11						7,0		4,4				
Понад 65 до 75	20 × 12						7,5		4,9				
Понад 75 до 85	22 × 14	+ 0,052 0	+ 0,149 + 0,065	0 - 0,052	+ 0,026 - 0,026	- 0,022 - 0,074	9,0		5,4				
Понад 85 до 95	24 × 14 25 × 14						9,0		5,4				
Понад 95 до 110	28 × 16						10,0		6,4				
Понад 110 до 130	32 × 18	+ 0,062 0	+ 0,180 + 0,080	0 - 0,062	+ 0,031 - 0,031	- 0,026 - 0,088	11,0	7,4					
Понад 130 до 150	36 × 20						12,0	8,4					
Понад 150 до 170	40 × 22						13,0	9,4					
Понад 170 до 200	45 × 25						15,0	10,4					
Понад 200 до 230	50 × 28						17,0	11,4					
Понад 230 до 260	56 × 32	+ 0,074 0	+ 0,220 + 0,100	0 - 0,074	+ 0,037 - 0,037	- 0,032 - 0,106	20,0	+ 0,3 0	12,4	+ 0,3 0	1,6	1,2	
Понад 260 до 290	63 × 32						20,0		12,4				
Понад 290 до 330	70 × 36						22,0		14,4				
Понад 330 до 380	80 × 40						25,0		15,4				
Понад 380 до 440	90 × 45						+ 0,087		+ 0,260				0
Понад 440 до 500	100 × 50	0	+ 0,120	- 0,087	- 0,043	- 0,124	31,0	19,5	2,5	2,0			

Кінець таблиці 2

Примітка 1. Допускаються для ширини паза вала та втулки будь-які поєднання полів допусків, що вказані в таблиці.

Примітка 2. Для термооброблених деталей допускаються граничні відхилення розміру ширини паза вала Н11, якщо це не впливає на працездатність з'єднання.

Примітка 3. У відповідальних шпонкових з'єднаннях сполучення дна паза з бічними сторонами виконуються по радіусу, величина та граничні відхилення якого мають бути наведені на робочому кресленнику.

Примітка 4. Допускається в обґрунтованих випадках (порожнисті і ступінчасті вали, передачі знижених крутильних моментів тощо) застосовувати менші розміри перерізів стандартних шпонок на валах більших діаметрів, за виключенням вихідних кінців валів.

8 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

8.1 Під час контролю розмірів $(d - t_1)$ та $(d + t_2)$ граничні відхилення мають відповідати наведеним в таблиці 3.

Таблиця 3 – Граничні відхилення розмірів $(d - t_1)$ та $(d + t_2)$

У міліметрах

Висота шпонок	Граничні відхилення розмірів	
	$(d - t_1)$	$(d + t_2)$
Від 2 до 6 включно	0 -0,1	+0,1 0
Понад 6 до 18 включно	0 -0,2	+0,2 0
Понад 18 до 50 включно	0 -0,3	+0,3 0

8.2 Граничні відхилення розміру довжини паза вала мають відповідати полю допуску Н15.

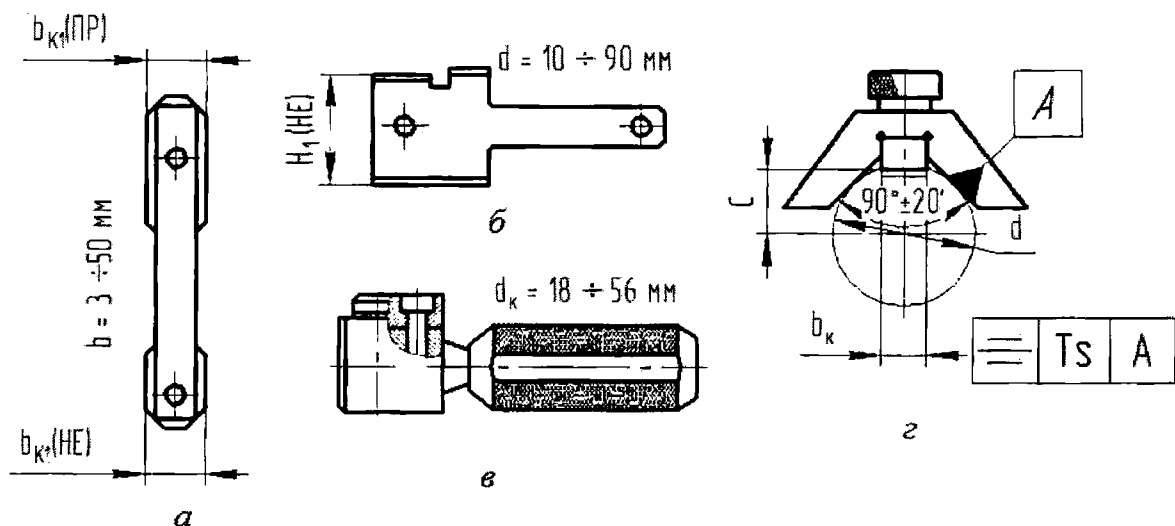
8.3 Теоретична маса шпонок наведена в додатку А.

8.4 Параметри шорсткості поверхонь елементів шпонкових з'єднань наведені в додатку Б.

8.5 Контроль розмірів шпонкових пазів виконують за допомогою граничних та комплексних калібрів.

Діаметр вала (отвору втулки) переважно контролюють ПР-калібрами (скобами) та НЕ-калібрами скобами (пробками), глибину паза на валу t_1 (у втулці t_2) відповідними ПР-калібрами та НЕ-калібрами пазовими калібрами (рисунок 3а, б).

Симетричність шпонкових пазів відносно осьової площини контролюють за допомогою комплексних ПР-калібрів – пробки та призми (рисунок 3 в, г).



а – пазові калібри; б – глибиноміри; в – комплексна прохідна пробка;
г – комплексний калібр-призма

Рисунок 3 – Типи шпонкових калібрів

ДОДАТОК А
(довідковий)

ТЕОРЕТИЧНА МАСА ШПОНОК

Таблиця А.1 — Теоретична маса шпонок

Розміри у міліметрах

b	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	
h	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	14	16	18	20	22	25	28	32	32	36	40	45	50		
l	Теоретична маса 1000 шпонок виконання 2 в кг																												
6	0,188	0,423	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	0,251	0,565	1,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0,311	0,707	1,26	1,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0,377	0,848	1,51	2,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0,440	0,989	1,76	2,75	3,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0,502	1,130	2,01	3,11	4,52	6,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0,565	1,270	2,26	3,53	5,09	6,92	7,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	0,628	1,410	2,51	3,92	5,65	7,69	8,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	1,550	2,76	4,32	6,22	8,46	9,67	13,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	1,770	3,14	4,91	7,07	9,62	11,0	15,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	1,980	3,52	5,50	7,91	10,77	12,3	17,6	21,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	2,250	4,02	6,28	9,01	12,31	14,1	20,1	24,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	2,530	4,52	7,06	10,2	13,85	15,8	22,6	27,1	35,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	4,99	7,85	11,3	15,38	17,6	25,1	30,1	39,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	5,62	8,83	12,7	17,31	19,8	28,3	33,9	44,5	56,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	9,75	14,1	19,23	22,0	31,4	37,7	49,5	62,8	77,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	10,9	15,8	21,54	24,6	35,2	42,2	55,4	70,2	86,8	101,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	—	—	—	—	17,7	24,23	27,7	39,4	47,4	62,5	78,9	97,9	119	151	166	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	19,6	26,82	30,8	44,0	52,8	69,2	88,0	109	132	168	184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	30,77	34,9	50,2	60,3	79,1	100	124	151	192	211	—	281	361	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	56,5	67,8	89,0	113	140	170	216	237	246	317	407	508	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	62,4	75,4	98,9	126	155	188	240	263	273	352	452	565	691	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	68,6	82,9	109	138	171	207	264	290	300	392	502	622	760	968	—	—	—	—	—	—	—	—

Продовження таблиці А.1

b	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100
h	2	3	4	5	6	7	7	8	8	9	10	11	12	14	14	14	16	18	20	22	25	28	32	32	36	40	45	50
l	Теоретична маса 1000 шпонок виконання 2 в кг																											
125	-	-	-	-	-	-	-	-	93,6	123	157	194	235	300	329	341	441	567	705	864	1100	1375	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	104,8	138	176	218	264	336	369	382	492	632	795	967	1240	1540	1957	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157	201	249	301	384	422	437	562	722	905	1105	1410	1760	2236	2516	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	226	280	339	432	475	491	632	812	1015	1240	1590	1980	2516	2830	3560	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311	377	480	527	546	703	904	1130	1380	1770	2200	2795	3145	3950	5020	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	528	580	600	773	994	1240	1520	1940	2420	3075	3459	4352	5220	6990	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	659	682	883	1130	1410	1730	2210	2750	3494	3932	4950	6280	7948	9810
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	764	983	1134	1580	1930	2470	3080	3914	4403	5539	7030	8900	10950
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1125	1447	1806	2171	2781	3459	4473	5032	6229	7909	10011	12359
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1627	2036	2452	3135	3901	5032	5661	7023	8918	11286	13934
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2261	2760	3530	4950	6290	7066	8902	11300	14300	17660

Кінець таблиці А.1

б	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	
h	2	3	4	5	6	7	7	8	8	9	10	11	12	14	14	14	16	18	20	22	25	28	32	32	36	40	45	50	
1	Теоретична маса 1000 шпонок виконання 2 в кг																												
Для виконання 3 маса зменшується на	0,006	0,022	0,054	0,120	0,182	0,29	0,38	0,67	0,97	1,48	2,15	3,00	4,04	5,6	6,8	7,5	10,5	15,5	21,8	29,6	42,6	59	82	104	148,5	215	307	421	
Для виконання 1 маса зменшується на	0,013	0,045	0,108	0,241	0,364	0,58	0,76	1,35	1,94	2,97	4,31	6,00	8,00	11,2	13,6	15,1	21,1	31,1	43,7	59,3	85,3	118	164	208	297	430	614	842	
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5500	6989	7862	9890	12560	15890	19625	
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3971	4950	6290	7066	8902	11300	14300	17660

ДОДАТОК Б
(довідковий)

ПАРАМЕТРИ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХОНЬ ШПОНКОВОГО З'ЄДНАННЯ

Таблиця Б.1 – Залежність параметрів шорсткості поверхонь від допуску розміру

Допуск розміру за квалітетом	Номінальні розміри, мм			
	До 18 включно	Понад 18 до 50 включно	Понад 50 до 120 включно	Понад 120 до 500 включно
	Ra, мкм, не більше			
IT9	3,2	3,2	6,3	6,3
IT10	3,2	6,3	6,3	6,3
IT11	6,3	6,3	12,5	12,5
IT12, 13	12,5	12,5	25	25
IT14, 15	12,5	25	50	50

Примітка 1. Параметри шорсткості поверхонь з граничними відхиленнями, що не вказані – Ra 20 мкм.
Примітка 2. Параметр шорсткості дна шпонкового паза рекомендується приймати рівними Ra 6,3 мкм.

ДОДАТОК В
(довідковий)

СОРТАМЕНТ ЧИСТОТЯГНУТОЇ СТАЛІ ДЛЯ ШПОНОК

В.1 Розміри перетинів чистотягнутої сталі для шпонок мають відповідати вказаним на рисунку В.1 та в таблиці В.1.

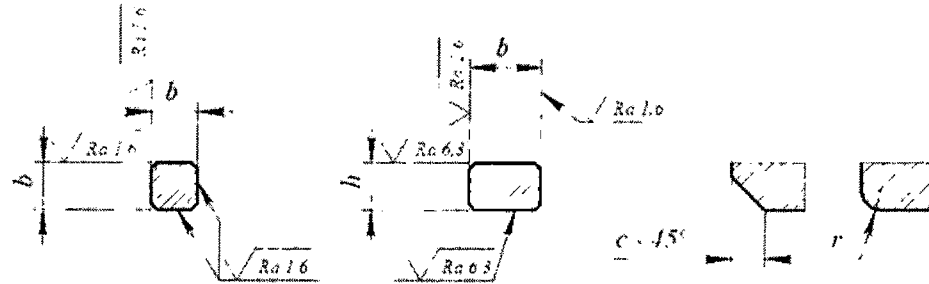


Рисунок В.1 – Форма прутка

Таблиця В.1 – Розміри прутка

Номинальний розмір перетину		с або г	Теоретична маса 1 м прутка, кг
b	h		
2	2	До 0,16 включно 0,25	0,03
3	3		0,07
4	4		0,13
5	5		0,20
6	6	Понад 0,25 включно 0,40	0,29
7	7		0,38
8	8		0,44
24	14	Понад 0,60 включно 0,80	2,63
10	8		0,63
12	8	Понад 0,40 включно 0,60	0,75
14	9		0,99
16	10		1,26
18	11		1,55
20	12		1,88
22	14		2,42
25	14	Понад 0,60 включно 0,80	2,74
28	16		3,52
32	18		4,52
36	20		5,65
40	22	Понад 1,00 включно 1,20	6,91
45	25		8,79
50	28		10,99
56	32	Понад 1,60 включно 2,00	14,06
63	32		15,82
70	36		19,78
80	40		25,12
90	45	Понад 2,50 включно 3,00	31,79
100	50		39,25

Граничні відхилення розмірів перетину сталі:

- ширини b – h9;
- висоти h – h11 (для розмірів h від 2 до 6 мм – h9)

ДОДАТОК Г
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ГОСТ 23360-78 «Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки»

