Державне підприємство
«Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»

ДП НАЕК "ЕНЕРГОАТОМ"
ФОНД
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ «ЕНЕРГОАТОМ»

Управління закупівлями продукції

КІЛЬЦЯ ГУМОВІ УЩІЛЬНЮВАЛЬНІ КРУГЛОГО ПЕРЕТИНУ ДЛЯ ГІДРАВЛИЧНИХ ТА ПНЕВМАТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ

Конструкція та розміри

СОУ НАЕК 237:2021

Київ
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

Цей стандарт заборонено повністю або частково відтворювати, тиражувати та розповсюджувати у комерційних цілях без згоди ДП «НАЕК «Енергоатом»

АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ СОУ НАЕК 237:2021

Управління закупівлями продукції. Кільця гумові ущільнювальні круглого перетину для гідравлічних та пневматичних пристроїв. Конструкція та розміри

Тимчасово виконуючий обов'язки першого віце-президента – технічного директора	«24» 11 2021	О. Остановець
Генеральний інспектор директор з безпеки	«24» XI 2021	Д. Білей
Виконавчий директор з виробництва та ремонтів	«10» 11 2021	Ю. Шейко
Директор з якості та управління	16.11 2021	Ю. Гашева
Начальник відділу стандартизації ДУДС ДЯУ	«16» 11 2021	С. Широкова
ВП ЗАЕС	Лист від 21.09.2021 №63-86-01/23371	
ВП РАЕС	Лист від 07.09.2021 № 15659/031	
ВП ЮУАЕС	Лист від 18.09.2021 № 17/16816	
ВП ХАЕС	Лист від 06.09.2021 № 44-14-1605/11708	
ВП АЕМ	Лист від 23.09.2021 № 6316/09-1	

22.11.2021

16.11.2021

16.11.2021

ЗМІСТ

1 Сфера застосування 1
2 Нормативні посилання 2
3 Познаки та скорочення 2
4 Загальні положення 3
5 Конструкція та розміри 3
Додаток А. Способи установлення гумових кілець та вимоги до деталей, що сполучаються 20
Додаток Б. Посадочні місця для радіальних ущільнень 23
Додаток В. Посадочні місця для торцевих ущільнень 40
Додаток Г. Посадочні місця під ущільнення по конусній фасці 50
Додаток Д. Посадочні місця для нарізних з'єднань 51
Додаток Е. Рекомендації щодо монтажу кілець 52
Додаток Ж. Рекомендації щодо застосування та монтажу захисних кілець 54
Додаток К. Бібліографія 56
Аркуш реєстрації змін 57

СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ «ЕНЕРГОАТОМ»

Управління закупівлями продукції

КІЛЬЦЯ ГУМОВІ УЩІЛЬНЮВАЛЬНІ КРУГЛОГО ПЕРЕТИНУ ДЛЯ ГІДРАВЛИЧНИХ ТА ПНЕВМАТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ

Конструкція та розміри

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на гумові ущільнювальні кільця круглого перерізу для гідравлічних, паливних, змащувальних та пневматичних пристроїв і встановлює їх розміри та граничні відхилення розмірів.

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

- ремонт обладнання АЕС;
- проектування обладнання для АЕС;
- виготовлення обладнання для АЕС;
- закупівлю обладнання для АЕС;
- експлуатацію 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 обладнання 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 237 необхідно користуватися зміненим (заміненим) документом або положення СОУ НАЕК 237 застосовувати без урахування вимог документа, дія якого скасовано.

ДСТУ 2413-94 «Основні норми взаємозамінності. Шорсткість поверхні. Терміни та визначення»

ДСТУ 2500-94 «Основні норми взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми»

ДСТУ ГОСТ 18829:2019 (ГОСТ 18829–2017, IDT) «Кільця гумові ущільнювальні круглого перетину для гідравлічних та пневматичних устаткувань. Технічні умови»

ДСТУ ISO 286-1-2002 «Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок (ISO 286-1:1988, IDT)»

ТУ 6-05-810-88 «Заготовки из фторопласта-4 и фторопласта 4-А общего назначения. Технические условия»

3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

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

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Цей стандарт розроблено на основі ГОСТ 9833 [1].

4.2 Кільця мають виготовлятися таких груп точності:

1 – для рухомих з'єднань;

2 – для рухомих та нерухомих з'єднань.

4.3 Рекомендації щодо застосування та монтажу кілець наведені в додатках А, Б, В, Г, Д, Е, Ж до цього стандарту.

5 КОНСТРУКЦІЯ ТА РОЗМІРИ

5.1 Діаметри перерізів кілець та їх граничні відхилення мають відповідати наведеним на рисунку 1 і в таблиці 1.

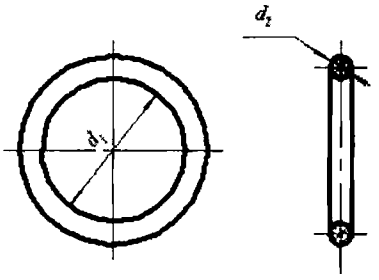


Рисунок 1 – Конструкція кілець

Таблиця 1 – Діаметри перерізів кілець

У міліметрах

Номінальний діаметр перерізу d_2	Граничні відхилення для груп точності	
	1	2
1,4	± 0,07	± 0,10
1,9	± 0,08	
2,5	± 0,09	
3,0	± 0,10	+ 0,20 - 0,10
3,6		
4,6		
5,8	± 0,14	+ 0,30 - 0,15
7,5	± 0,15	
8,5	± 0,20	+ 0,30 - 0,20

5.2 Внутрішні діаметри кілець мають відповідати наведеним на рисунках 2 - 10 і в таблицях 2 - 10.

Познака типорозміру кільця будують за наступною структурою:

XXX	–XXX	–XX
Діаметр штоку, мм	Діаметр циліндру, мм	Діаметр перерізу в мм, помножений на 10

Маса наведена для довідок за умовної щільності гуми 1000 кг/м^3. Допускається уточнювати масу 1000 шт кілець в залежності від щільності гуми конкретної марки та граничних відхилень розмірів кілець.

Щільність конкретних марок гум, з яких виготовляються кільця, від 1200 кг/м^3 до 2100 кг/м^3.

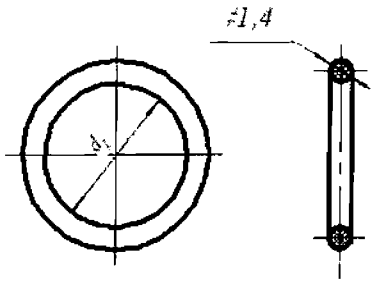


Рисунок 2 – Кільця ущільнювальні з перерізом 1,4 мм

Таблиця 2 – Кільця ущільнювальні з перерізом 1,4 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
003–005–14	2,8	- 0,2	0,02
004–006–14	3,8		0,03
005–007–14	4,7		
006–008–14	5,7		
008–010–14	7,7	- 0,3	0,04

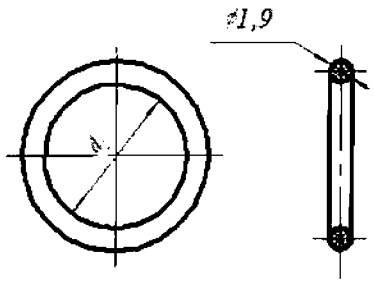


Рисунок 3 – Кільця ущільнювальні з перерізом 1,9 мм

Таблиця 3 – Кільця ущільнювальні з перерізом 1,9 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
003–006–19	2,8	- 0,2	0,04
004–007–19	3,8		0,05
005–008–19	4,7		0,06
006–009–19	5,7		0,07
007–010–19	6,7	- 0,3	0,08
008–011–19	7,7		0,09
009–012–19	8,7		0,09
010–013–19	9,7		0,10
011–014–19	10,6		0,11
012–015–19	11,6		0,12
013–016–19	12,6		0,13
014–017–19	13,6		0,14
015–018–19	14,6		0,15
016–019–19	15,6		0,16
017–020–19	16,6		0,17
018–021–19	17,5	- 0,4	0,17
019–022–19	18,5		0,18
020–023–19	19,5		0,19
021–024–19	20,5		0,20
022–025–19	21,5		0,21
023–026–19	22,5		0,22
024–027–19	23,5		0,23
025–028–19	24,5		0,24
026–029–19	25,5	- 0,5	0,24
027–030–19	26,5		0,25
028–031–19	27,5		0,26
029–032–19	28,5		0,27
030–033–19	29,5		0,28
032–035–19	31,0	- 0,6	0,29
033–036–19	32,0		0,30
034–037–19	33,0		0,31
035–038–19	34,0		0,32
036–039–19	35,0		0,33
037–040–19	36,0		0,34
038–041–19	37,0		0,35
039–042–19	38,0	- 0,7	0,36
040–043–19	39,0		0,37
042–044–19	41,0		0,38
045–048–19	44,0		0,41
047–050–19	46,0	- 0,8	0,43
048–052–19	47,0		0,44
050–053–19	49,0		0,45
003,5–006,5–19	3,2	- 0,2	0,05
004,5–007,5–19	4,2		0,05
005,5–008,5–19	5,2		0,06
006,5–009,5–19	6,2	- 0,3	0,07
007,5–010,5–19	7,2		0,08

Кінець таблиці 3

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
008,5–011,5–19	8,2	- 0,3	0,09
009,5–012,5–19	9,2		0,10
010,5–013,5–19	10,0		0,11
011,5–014,5–19	11,0		0,12
012,5–015,5–19	12,0		0,12
013,5–016,5–19	13,0		0,13
014,5–017,5–19	14,0		0,14
015,5–018,5–19	15,0		0,15
016,5–019,5–19	16,0		0,16
Примітка. Типорозміри кілець від 021–024–19 до 050–053–19 та від 003,5–006,5–19 до 016,5–019,5–19 застосовувати не рекомендується.			

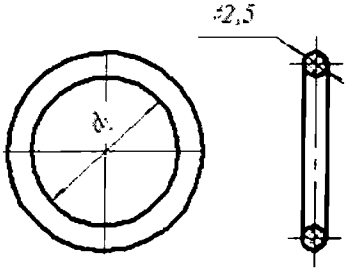


Рисунок 4 – Кільця ущільнювальні з перерізом 2,5 мм

Таблиця 4 – Кільця ущільнювальні з перерізом 2,5 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
004–008–25	3,8	- 0,2	0,10
005–009–25	4,7		0,11
006–010–25	5,7		0,13
007–011–25	6,7	- 0,3	0,14
008–012–25	7,7		0,15
009–013–25	8,7		0,18
010–014–25	9,7		0,20
011–015–25	10,6		0,22
012–016–25	11,6		0,23
013–017–25	12,6		0,25
014–018–25	13,6		0,27
015–019–25	14,6		0,29
016–020–25	15,6		0,30
017–021–25	16,6		0,31
018–022–25	17,5	- 0,4	0,32
019–023–25	18,5		0,33
020–024–25	19,5		0,34
021–025–25	20,5		0,35
022–026–25	21,5		0,37

Продовження таблиці 4

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
023–027–25	22,5	- 0,4	0,39
024–028–25	23,5		0,40
025–029–25	24,5		0,41
026–030–25	25,5	- 0,5	0,42
027–031–25	26,5		0,45
028–032–25	27,5		0,46
029–033–25	28,5		0,48
030–034–25	29,5		0,49
032–036–25	31,0	- 0,6	0,52
034–038–25	33,0		0,55
036–040–25	35,0		0,57
037–041–25	36,0		0,59
038–042–25	37,0		0,61
040–044–25	39,0	- 0,7	0,64
041–045–25	40,0		0,65
042–046–25	41,0		0,67
043–047–25	42,0		0,68
044–048–25	43,0		0,70
045–049–25	44,0		0,72
046–050–25	45,0	- 0,8	0,73
048–052–25	47,0		0,76
050–054–25	49,0		0,79
051–055–25	50,0		0,81
052–056–25	51,0	- 0,9	0,83
054–058–25	53,0		0,86
055–059–25	54,0		0,87
056–060–25	55,0		0,89
058–062–25	57,0	- 1,0	0,91
060–064–25	59,0		0,94
061–065–25	60,0		0,96
062–066–25	61,0		0,98
064–068–25	62,5		1,00
065–070–25	63,5	- 1,1	1,03
068–072–25	66,5		1,06
070–075–25	68,5		1,09
072–078–25	70,5	- 1,2	1,13
075–080–25	73,5		1,17
078–082–25	76,5		1,22
080–085–25	78,5	- 1,3	1,25
082–088–25	80,5		1,28
085–090–25	83,5	- 1,4	1,33
088–092–25	86,5		1,37
090–095–25	88,5		1,40
092–098–25	90,5	- 1,5	1,43
095–100–25	93,5		1,47
098–102–25	96,0		1,52
100–105–25	98,0	- 1,6	1,55
102–108–25	100,0		1,58
105–110–25	103,0		1,63

Кінець таблиці 4

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
108–112–25	106,0	- 1,7	1,67
110–115–25	108,0		1,70
112–118–25	110,0	- 1,8	1,74
115–120–25	113,0		1,78
118–122–25	116,0		1,82
120–125–25	118,0	- 1,9	1,86
122–128–25	120,0		1,89
125–130–25	122,5	- 2,0	1,93
130–135–25	127,5		2,00
135–140–25	132,5	- 2,2	2,08
140–145–25	137,5		2,16
145–150–25	142,5		2,24
150–155–25	147,5	- 2,4	2,31
004,5–008,5–25	4,2	- 0,2	0,10
005,5–009,5–25	5,2		0,12
006,5–010,5–25	6,2	- 0,3	0,12
007,5–011,5–25	7,2		0,15
008,5–012,5–25	8,2		0,17
009,5–013,5–25	9,2		0,18
010,5–014,5–25	10,2		0,19
011,5–015,5–25	11,0		0,21
012,5–016,5–25	12,0		0,22
013,5–017,5–25	13,0		0,25
014,5–018,5–25	14,0		0,28
015,5–019,5–25	15,0		0,29

Примітка. Типорозміри кілець від 040–044–25 до 150–155–25 та від 004,5–008,5–25 до 015,5–019,5–25 застосовувати не рекомендується.

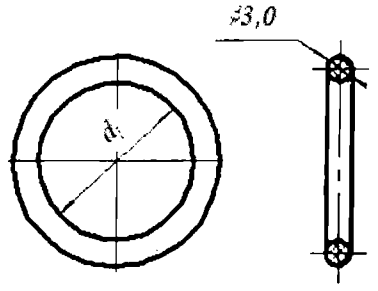


Рисунок 5 – Кільця ущільнювальні з перерізом 3,0 мм

Таблиця 5 – Кільця ущільнювальні з перерізом 3,0 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
010–015–30	9,7	- 0,3	0,28
011–016–30	10,6		0,30
012–017–30	11,6		0,32
013–018–30	12,6		0,35

Продовження таблиці 5

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
014–019–30	13,6	- 0,3	0,37
015–020–30	14,6		0,39
016–021–30	15,6		0,41
017–022–30	16,6		0,44
018–023–30	17,5	- 0,4	0,46
019–024–30	18,5		0,48
020–025–30	19,5		0,50
022–027–30	21,5		0,54
023–028–30	22,5		0,57
024–029–30	23,5		0,59
025–030–30	24,5		0,61
027–032–30	26,5	- 0,5	0,66
028–033–30	27,5		0,68
030–035–30	29,5		0,72
032–037–30	31,0	- 0,6	0,75
033–038–30	32,0		0,78
035–040–30	34,0		0,81
036–041–30	35,0		0,84
038–042–30	36,0		0,87
040–045–30	39,0	- 0,7	0,92
042–048–30	41,0		0,98
045–050–30	44,0		1,04
050–055–30	49,0	- 0,8	1,20
051–056–30	50,0		1,25
055–060–30	54,0	- 0,9	1,30
056–061–30	55,0		1,35
058–063–30	57,0	- 1,0	1,38
060–065–30	59,0		1,40
063–068–30	62,0		1,48
065–070–30	63,5	- 1,1	1,50
066–071–30	64,5		1,55
070–075–30	68,5		1,60
071–076–30	69,5		1,65
075–080–30	73,5	- 1,2	1,7
080–085–30	78,5	- 1,3	1,80
085–090–30	83,5	- 1,4	1,90
090–095–30	88,5		2,00
095–100–30	93,0	- 1,5	2,10
100–105–30	98,0	- 1,6	2,20
102–108–30	100,0		2,29
105–110–30	103,0		2,35
108–112–30	105,0	- 1,7	2,40
110–115–30	108,0		2,47
112–118–30	110,0	- 1,8	2,51
115–120–30	113,0		2,60
120–125–30	118,0	- 1,9	2,70
125–130–30	122,5	- 2,0	2,80
130–135–30	127,5		2,90
135–140–30	132,5	- 2,2	3,00

Кінець таблиці 5

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
140–145–30	137,5	- 2,2	3,10
145–150–30	142,5		3,20
150–155–30	147,5	- 2,4	3,30
021–026–30	20,5	- 0,4	0,52
026–031–30	25,5	- 0,5	0,63
029–034–30	28,5		0,70
034–039–30	33,0	- 0,6	0,80
048–052–30	46,0	- 0,8	1,09
052–058–30	51,0	- 0,9	1,20
082–088–30	80,5	- 1,3	1,85
088–092–30	85,5	- 1,4	1,97
092–098–30	90,5	- 1,5	2,08
098–102–30	95,0		2,18

Примітка. Типорозміри кілець від 010–015–30 до 019–024–30 та від 021–026–30 до 098–102–30 застосовувати не рекомендується.

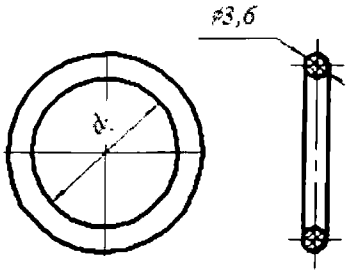


Рисунок 6 – Кільця ущільнювальні з перерізом 3,6 мм

Таблиця 6 – Кільця ущільнювальні з перерізом 3,6 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
014–020–36	13,6	- 0,3	0,55
015–021–36	14,6		0,58
016–022–36	15,6		0,61
017–023–36	16,6		0,65
018–024–36	17,5	- 0,4	0,67
019–025–36	18,5		0,71
020–026–36	19,5		0,74
021–027–36	20,5		0,77
022–028–36	21,5		0,80
023–029–36	22,5		0,83
024–030–36	23,5		0,87
025–031–36	24,5		0,90
026–032–36	25,5	- 0,5	0,93
027–033–36	26,5		0,96
028–034–36	27,5		0,99
029–035–36	28,5		1,02

Продовження таблиці 6

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
030–036–36	29,5	- 0,5	1,06
032–038–36	31,0	- 0,6	1,13
034–040–36	33,0		1,17
035–041–36	34,0		1,21
036–042–36	35,0		1,25
038–044–36	37,0		1,30
039–045–36	38,0	- 0,7	1,33
040–046–36	39,0		1,36
042–048–36	41,0		1,43
044–050–36	43,0		1,49
045–051–36	44,0		1,52
046–052–36	45,0	- 0,8	1,55
048–054–36	47,0		1,62
049–055–36	48,0		1,65
050–056–36	49,0		1,68
052–058–36	51,0	- 0,9	1,74
054–060–36	53,0		1,81
055–061–36	54,0		1,84
056–062–36	55,0		1,87
057–063–36	56,0		1,90
058–064–36	57,0	- 1,0	1,94
059–065–36	58,0		1,97
060–066–36	59,0		2,00
062–068–36	61,0		2,07
063–069–36	62,0		2,10
064–070–36	62,5		2,11
065–071–36	63,5	- 1,1	2,14
066–072–36	64,5		2,18
068–074–36	66,5		2,24
069–075–36	67,5		2,27
070–076–36	68,5		2,31
071–077–36	69,5		2,35
072–078–36	70,5	- 1,2	2,37
074–080–36	72,5		2,43
075–081–36	73,5		2,47
076–082–36	74,5		2,50
078–084–36	76,5		2,56
079–085–36	77,5	- 1,3	2,59
080–086–36	78,5		2,63
082–088–36	80,5		2,69
084–090–36	82,5		2,75
085–091–36	83,5	- 1,4	2,79
086–092–36	84,5		2,82
088–094–36	86,5		2,88
089–095–36	87,5		2,91
090–096–36	88,5		2,95
092–098–36	90,5	- 1,5	3,01
094–100–36	92,0		3,06
095–101–36	93,0		3,09

Кінець таблиці 6

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
096–102–36	94,0	- 1,5	3,12
098–104–36	96,0		3,18
099–105–36	97,0		3,22
100–106–36	98,0	- 1,6	3,25
102–108–36	100,0		3,31
104–110–36	102,0		3,38
105–111–36	103,0		3,41
106–112–36	104,0	- 1,7	3,44
108–114–36	106,0		3,50
109–115–36	107,0		3,54
110–116–36	108,0		3,57
112–118–36	110,0	- 1,8	3,66
114–120–36	112,0		3,70
115–121–36	113,0		3,73
118–124–36	116,0		3,82
120–126–36	118,0	- 1,9	3,89
125–130–36	121,5	- 2,0	4,00
130–135–36	126,5		4,16
135–140–36	131,5	- 2,2	4,32
140–145–36	136,5		4,48
145–150–36	141,5		4,66
150–155–36	146,5	- 2,4	4,80
155–160–36	151,0		4,94
160–165–36	156,0	- 2,6	5,10
165–170–36	161,0		5,26
170–175–36	166,0		5,42
175–180–36	171,0	- 2,8	5,58
180–185–36	176,0		5,74
185–190–36	181,0		5,90
190–195–36	186,0	- 3,0	6,06
195–200–36	191,5		6,24
200–205–36	195,5		6,37
205–210–36	200,5	- 3,2	6,53
210–215–36	205,5		6,69
215–220–36	210,5	- 3,4	6,85
220–225–36	216,0		7,02
225–230–36	220,0		7,15
230–235–36	225,0	- 3,6	7,31
235–240–36	230,0		7,47
240–245–36	235,0		7,65
245–250–36	240,0	- 3,8	7,79
250–255–36	245,5		7,97

Примітка. Типорозміри кілець від 014–020–36 до 021–027–36 та від 205–210–36 до 250–255–36 застосовувати не рекомендується.

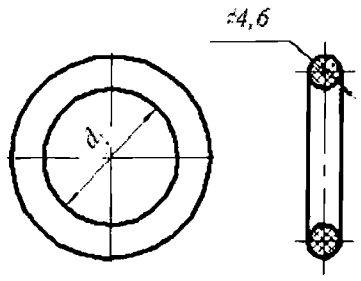


Рисунок 7 – Кільця ущільнювальні з перерізом 4,6 мм

Таблиця 7 – Кільця ущільнювальні з перерізом 4,6 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
028–036–46	27,5	- 0,5	1,68
030–038–46	29,5		1,78
032–040–46	31,0	- 0,6	1,86
034–042–46	33,0		1,96
035–043–46	34,0		2,02
036–044–46	35,0		2,07
037–045–46	36,0		2,12
038–046–46	37,0		2,17
040–048–46	39,0	- 0,7	2,28
042–050–46	41,0		2,38
044–052–46	43,0		2,48
045–053–46	44,0		2,54
047–055–46	46,0	- 0,8	2,64
048–056–46	47,0		2,69
050–058–46	49,0		2,80
052–060–46	51,0	- 0,9	2,90
054–062–46	53,0		3,01
055–063–46	54,0		3,06
057–065–46	56,0		3,16
058–066–46	57,0	- 1,0	3,22
060–068–46	59,0		3,32
062–070–46	61,0		3,42
063–071–46	62,0		3,46
064–072–46	62,5		3,50
065–073–46	63.5	- 1,1	3,56
067–075–46	65,5		3,66
068–076–46	66,5		3,71
070–078–46	68,5		3,82
072–080–46	70,5	- 1,2	3,92
074–082–46	72,5		4,02
075–083–46	73,5		4,08
077–085–46	75,5		4,18
078–086–46	76,5		4,23
080–088–46	78,5	- 1,3	4,33
082–090–46	80,5		4,44
085–092–46	82,5	- 1,4	4,55
088–095–46	85,5		4,70

Кінець таблиці 7

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
090–098–46	88,5	- 1,4	4,86
092–100–46	90,5	- 1,5	4,96
095–102–46	92,0		5,04
098–105–46	95,0		5,20
100–108–46	98,0	- 1,6	5,36
102–110–46	100,0		5,46
105–112–46	102,0		5,56
108–115–46	105,0	- 1,7	5,72
110–118–46	108,0		5,88
112–120–46	110,0	- 1,8	5,98
115–122–46	112,0		6,09
118–125–46	115,0		6,24
120–128–46	118,0	- 1,9	6,40
122–130–46	120,0		6,50
125–135–46	122,0	- 2,0	6,64
130–140–46	127,0		6,90
135–145–46	132,0	- 2,2	7,16
140–150–46	137,5		7,42
145–155–46	142,5		7,68
150–160–46	147,5	- 2,4	7,94
155–165–46	152,0		8,18
160–170–46	157,0	- 2,6	8,48
165–175–46	162,0		8,70
170–180–46	167,0		8,96
175–185–46	172,0	- 2,8	9,22
180–190–46	177,0		9,48
185–195–46	182,0		9,74
190–200–46	187,0	- 3,0	10,00
195–205–46	191,5		10,24
200–210–46	196,5		10,50
205–215–46	201,5	- 3,2	10,76
210–220–46	206,5		11,02
215–225–46	211,5	- 3,4	11,28
220–230–46	216,0		11,52
225–235–46	221,0		11,78
230–240–46	226,0	- 3,6	12,04
235–245–46	231,0		12,30
240–250–46	236,0		12,56
245–255–46	241,0	- 3,8	12,82
250–260–46	245,0		13,06

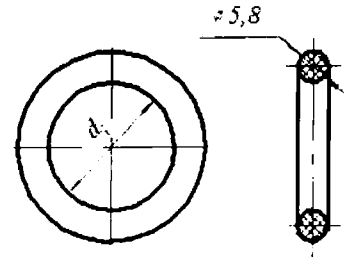


Рисунок 8 – Кільця ущільнювальні з перерізом 5,8 мм

Таблиця 8 – Кільця ущільнювальні з перерізом 5,8 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
050–060–58	49,0	- 0,8	4,55
053–063–58	52,0	- 0,9	4,80
055–065–58	54,0		4,96
056–066–58	55,0		5,05
060–070–58	59,0	- 1,0	5,38
061–071–58	60,0		5,46
063–073–58	61,0		5,54
065–075–58	63,5	- 1,1	5,75
070–080–58	68,5		6,17
071–081–58	70,0		6,29
075–085–58	73,5	- 1,2	6,58
078–088–58	76,5		6,83
080–090–58	78,5	- 1,3	7,00
085–095–58	83,5	- 1,4	7,41
090–100–58	88,5		7,83
095–105–58	93,0	- 1,5	8,20
100–110–58	98,0	- 1,6	8,62
105–115–58	103,0		9,03
110–120–58	108,0	- 1,7	9,45
115–125–58	113,0	- 1,8	9,86
120–130–58	118,0	- 1,9	10,28
125–135–58	122,5	- 2,0	10,65
130–140–58	127,5		11,06
135–145–58	132,5	- 2,2	11,48
140–150–58	137,5		11,89
145–155–58	142,5		12,31
150–160–58	147,5	- 2,4	12,72
155–165–58	152,0		13,10
160–170–58	157,0	- 2,6	13,51
165–175–58	162,0		13,93
170–180–58	167,0		14,34
175–185–58	172,0	- 2,8	14,76
180–190–58	177,0		15,17
185–195–58	182,0		15,59
190–200–58	187,0	- 3,0	16,00
195–205–58	191,5		16,38
200–210–58	196,5		16,79

Продовження таблиці 8

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
205–215–58	201,5	- 3,2	17,21
210–220–58	206,5		17,62
215–225–58	211,5	- 3,4	18,04
220–230–58	216,0		18,41
225–235–58	221,0		18,82
230–240–58	226,0	- 3,6	19,24
235–245–58	231,0		19,65
240–250–58	236,0		20,07
245–255–58	241,0	- 3,8	20,48
250–260–58	245,5		20,86
255–265–58	250,5	- 4,0	21,27
260–270–58	255,5		21,69
265–275–58	260,5		22,10
270–280–58	265,5	- 4,3	22,52
275–285–58	270,5		22,93
280–290–58	275,0		23,31
285–295–58	280,0		23,72
290–300–58	285,0	- 4,5	24,14
295–305–58	290,0		24,55
300–310–58	294,5		24,92
305–315–58	299,5		25,34
310–320–58	304,5	- 5,0	25,75
315–325–58	309,5		26,17
320–330–58	314,5		26,58
325–335–58	319,5		27,00
330–340–58	324,5		27,41
335–345–58	329,5		27,83
340–350–58	334,0		28,20
345–355–58	339,0		28,62
350–360–58	344,0	- 5,5	29,03
355–365–58	349,0		29,45
360–370–58	354,0		29,86
365–375–58	359,0		30,28
370–380–58	364,0	- 6,0	30,69
375–385–58	369,0		31,11
380–390–58	373,5		31,48
390–400–58	383,5		32,31
400–410–58	393,5		33,14
420–430–58	413,5		34,80
430–440–58	423,5		35,63
440–450–58	433,5		36,46
450–460–58	443,5		37,29
460–470–58	453,5		38,12
480–490–58	473,5		39,78
500–510–58	493,5		41,44
082–092–58	80,5	- 1,3	7,16
088–098–58	86,5	- 1,4	7,66
092–102–58	90,5	- 1,5	7,99
098–108–58	96,0		8,49

Кінець таблиці 8

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
102–112–58	100,0	- 1,6	8,78
108–118–58	106,0	- 1,7	9,28
112–122–58	110,0	- 1,8	9,61
118–128–58	116,0		10,11
Примітка. Типорозміри кілець від 082–092–58 до 118–128–58 застосовувати не рекомендується.			

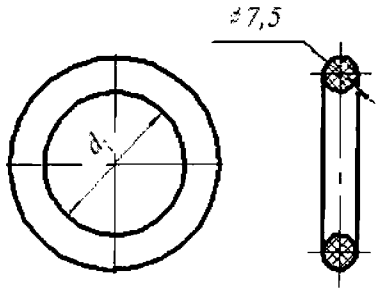


Рисунок 9 – Кільця ущільнювальні з перерізом 7,5 мм

Таблиця 9 – Кільця ущільнювальні з перерізом 7,5 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
082–095–75	79,5	- 1,3	12,08
090–102–75	87,5	- 1,4	13,19
092–105–75	89,5		13,46
095–108–75	92,0	- 1,5	13,81
098–110–75	95,0		14,23
100–112–75	97,0		14,50
102–115–75	100,0	- 1,6	14,92
105–118–75	103,0		15,34
108–120–75	105,0	- 1,7	15,62
110–122–75	107,0		15,89
112–125–75	110,0	- 1,8	16,31
115–128–75	113,0		16,73
118–130–75	115,0		17,00
120–132–75	117,0		17,28
122–135–75	120,0	- 1,9	17,70
125–138–75	122,5	- 2,0	18,04
128–140–75	124,5		18,32
130–142–75	126,5		18,60
132–145–75	128,5	- 2,2	18,88
Примітка. Типорозміри кілець від 082–095–75 до 132–145–75 застосовувати не рекомендується.			

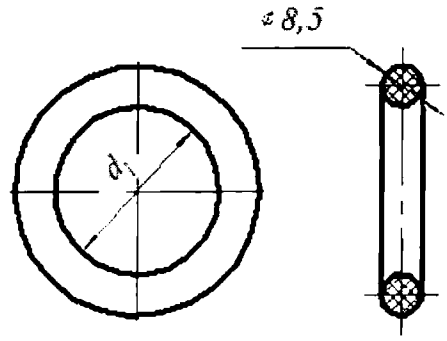


Рисунок 10 – Кільця ущільнювальні з перерізом 8,5 мм

Таблиця 10 – Кільця ущільнювальні з перерізом 8,5 мм

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
135–150–85	129,5	- 2,2	24,61
140–155–85	134,5		25,50
145–160–85	139,5		26,39
150–165–85	144,5	- 2,4	27,28
155–170–85	149,5		28,17
160–175–85	155,0	- 2,6	29,15
165–180–85	160,0		30,04
170–185–85	165,0		30,94
175–190–85	170,0		31,83
180–195–85	175,0	- 2,8	32,72
185–200–85	180,0		33,61
190–205–85	185,0	- 3,0	34,50
195–210–85	191,5		35,66
200–215–85	196,5		36,55
205–220–85	201,5	- 3,2	37,44
210–225–85	206,5		38,33
215–230–85	211,5	- 3,4	39,23
220–235–85	216,5		40,12
225–240–85	221,0		40,92
230–245–85	226,0	- 3,6	41,81
235–250–85	231,0		42,70
240–255–85	236,0		43,59
245–260–85	241,0	- 3,8	44,49
250–265–85	245,5		45,29
255–270–85	250,5	- 4,0	46,18
260–275–85	255,5		47,07
265–280–85	260,5		47,96
280–295–85	275,0	- 4,3	50,55
285–300–85	280,0		51,41
300–315–85	294,5	- 4,5	54,02
305–320–85	299,5		54,92
320–335–85	314,5	- 5,0	57,59
325–340–85	319,5		58,48
340–355–85	334,0		61,07
345–360–85	339,0		61,96
360–375–85	354,0	- 5,5	64,63
365–380–85	359,0		65,53

Кінець таблиці 10

Познака типорозміру кільця	d_1, мм		Маса 1000 шт, кг
	Номін.	Гран. відх.	
380–395–85	373,5	- 6,0	68,11
385–400–85	380,5		69,36
390–405–85	383,5		69,89
400–415–85	393,5		71,68
420–435–85	413,5		75,23
440–455–85	433,5		78,79
450–465–85	443,5		80,58
460–475–85	453,5		82,36
480–495–85	473,5		85,93
500–515–85	493,5		89,49
Примітка. Типорозміри кілець від 135–150–85 до 180–195–85 застосовувати не рекомендується.			

5.3 Для машин та складальних одиниць, що знаходяться в експлуатації і серійному виробництві, допускається виготовляти кільця розмірами, не передбаченими цим стандартом, за робочими кресленнями, погодженими в установленому виробником порядку.

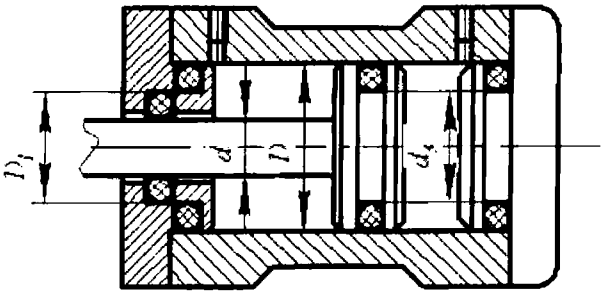
5.4 Технічні вимоги за ДСТУ ГОСТ 18829.

ДОДАТОК А
(довідковий)

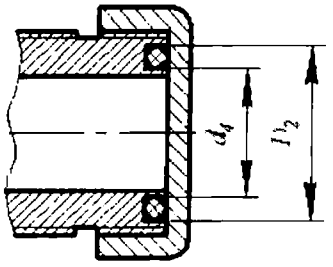
СПОСОБИ УСТАНОВЛЕННЯ ГУМОВИХ КІЛЕЦЬ ТА ВИМОГИ ДО ДЕТАЛЕЙ, ЩО СПОЛУЧАЮТЬСЯ

А.1 Способи установлення кілець:

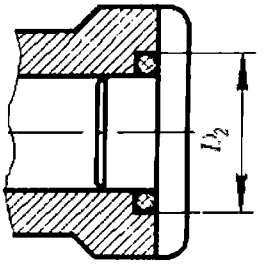
1) без захисних кілець (див. рис. А.1.1);



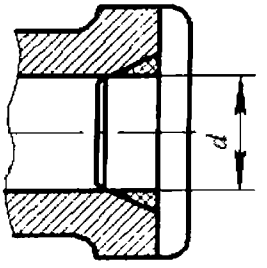
а



б



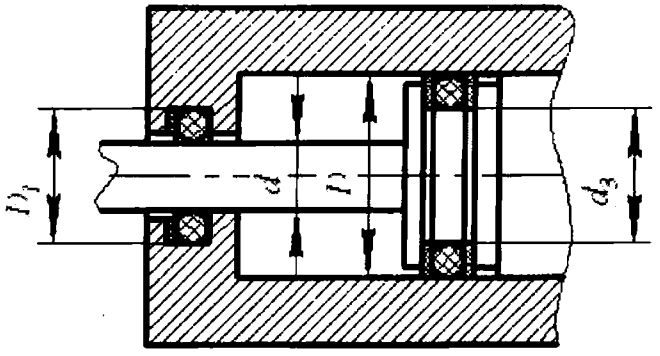
в



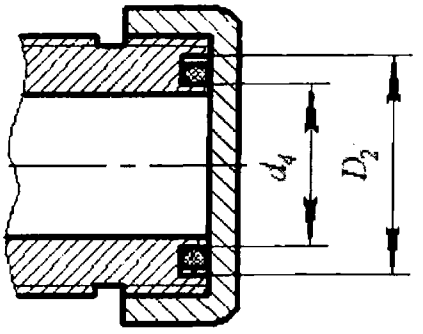
г

Рисунок А.1.1 - Способи установлення кілець без захисних кілець

2) з захисними кільцями (див. рис. А.1.2);



а



б

Рисунок А.1.2 - Способи установлення кілець з захисними кільцями

3) для з'єднань з наріззю (див. рис. А.1.3).

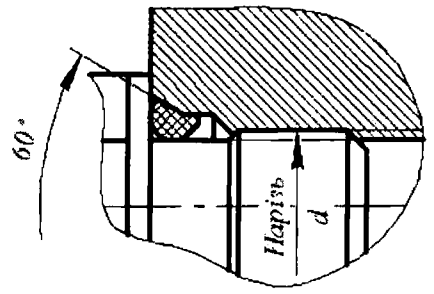


Рисунок А.1.3 – Спосіб установлення кільця для з'єднання з наріззю

А.2 Граничні відхилення діаметрів деталей, що сполучаються за системою отвору в залежності від тиску та виду з'єднання мають бути обрані з таблиці А.2.1 відповідно до вимог ДСТУ 2500 та ДСТУ ISO 286-1.

Граничні відхилення розмірів канавок наведені в таблиці А.2.2.

Таблиця А.2.1 – Граничні відхилення діаметрів деталей

<table>
<tr><td rowspan="4">Номінальні діаметри, мм</td><td colspan="12">Граничні відхилення за тиском, МПа (кгс/см^2)</td></tr>
<tr><td colspan="4">до 5 (50) включ.</td><td colspan="4">понад 5(50) до 10(100) включ.</td><td colspan="4">понад 10 (100)</td></tr>
<tr><td colspan="12">для з'єднань</td></tr>
<tr><td colspan="2">рухомих</td><td colspan="2">нерухомих</td><td colspan="2">рухомих</td><td colspan="2">нерухомих</td><td colspan="2">рухомих</td><td colspan="2">нерухомих</td></tr>
<tr><td>Від 3 до 30 включ.</td><td rowspan="3">H9</td><td rowspan="3">f9</td><td rowspan="3">H10</td><td rowspan="5">h9</td><td>H9</td><td>f9</td><td rowspan="3">H10</td><td rowspan="5">h9</td><td>H9</td><td>f9</td><td>H10</td><td rowspan="5">h9</td></tr>
<tr><td>Понад 30 до 50 включ.</td><td rowspan="3">H8</td><td rowspan="2">f7</td><td>H8</td><td rowspan="3">f7</td></tr>
<tr><td>Понад 50 до 80 включ.</td><td rowspan="3">H7</td><td rowspan="3">H9</td></tr>
<tr><td>Понад 80 до 120 включ.</td><td rowspan="3">H8</td><td rowspan="2">f7</td><td rowspan="3">H9</td><td rowspan="3">H8</td><td rowspan="2">g6</td><td rowspan="3">H9</td></tr>
<tr><td>Понад 120 до 180 включ.</td><td rowspan="2">g6</td></tr>
<tr><td>Понад 180</td><td>g6</td><td>H7</td></tr>
</table>

Таблиця А.2.2 – Граничні відхилення розмірів канавок

B	h	D_1	D_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7
H13		H9	H11	h9	h13	H11	H11	h11

А.3 Номінальні числові значення параметрів шорсткості поверхонь з'єднаних деталей з урахуванням покривів наведені на рисунку А.3. Граничні відхилення параметрів шорсткості – мінус 40 %. На поверхні не допускаються забоїни, риски та інші пошкодження.

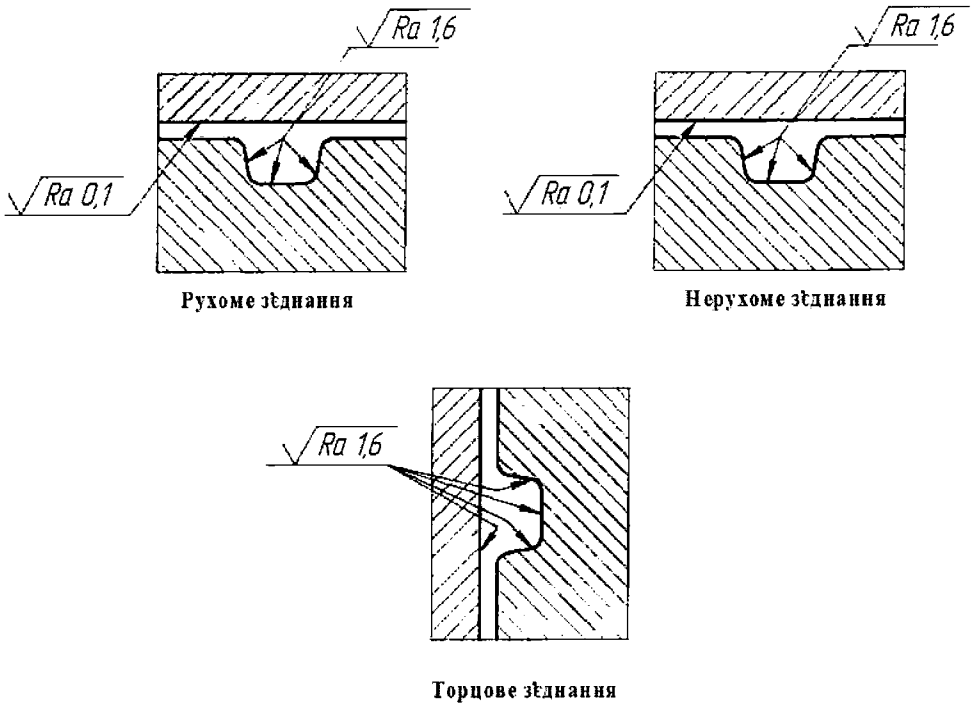


Рисунок А.3 – Параметри шорсткості поверхонь

А.4 Для підвищення довговічності гумових кілець рекомендується застосовувати покриття робочих поверхонь циліндрів і штоків:

– сталевих – тверде хромування;

– з алюмінієвих сплавів – хромо-кисле анодування або інші методи поверхневого зміцнення.

Допускається застосовувати інші види покривів та обробної обробки циліндрів та штоків за умови забезпечення працездатності складальної одиниці.

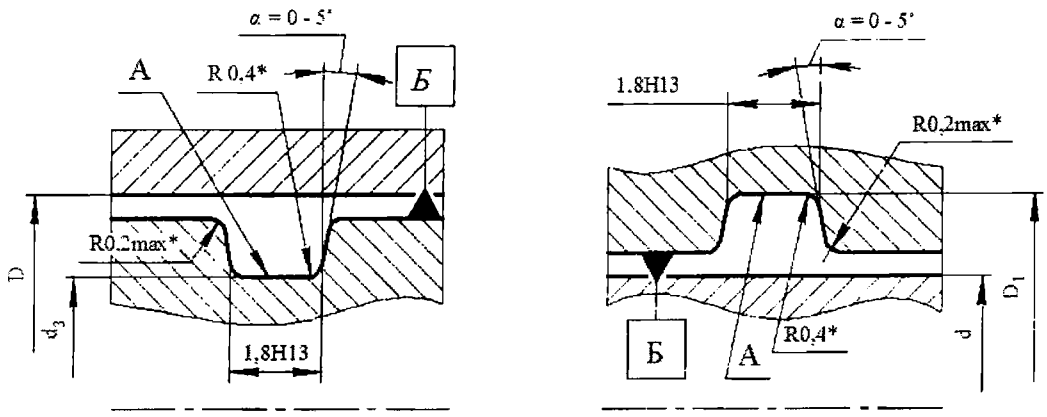
А.5 У рухливих пневматичних пристроях повинне забезпечуватися змащування поверхонь, що труться.

А.6 Округлення крайки R $0{,}2_{max}$ допускається виконувати будь-якою кривою лінією, що не виходить за границі наведеного радіусу.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

ПОСАДОЧНІ МІСЦЯ ДЛЯ РАДІАЛЬНИХ УЩІЛЬНЕНЬ

Б.1 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 1,4 мм в нерухомих з'єднаннях наведені в таблиці Б.1 і на рисунку Б.1.



* Розмір забезпечується інструментом

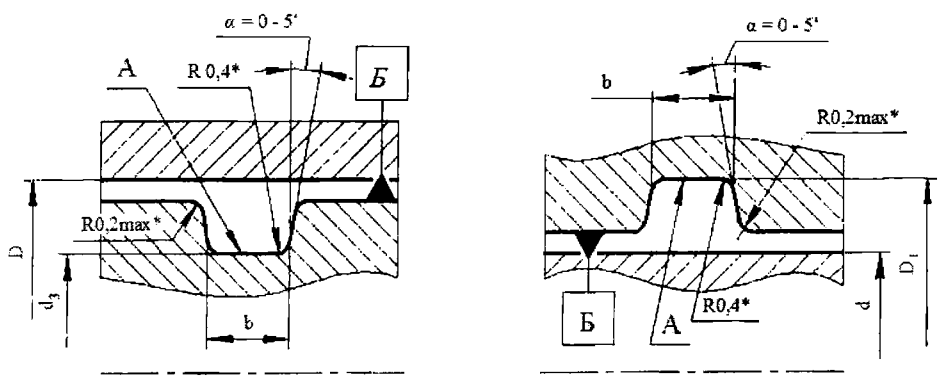
Рисунок Б.1 – Конструкція

Таблиця Б.1 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	d_3	D	D_1	Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
003–005–14	3	3	5	5	0,04
004–006–14	4	4	6	6	
005–007–14	5	5	7	7	
006–008–14	6	6	8	8	
008–010–14	8	8	10	10	

Б.2 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 1,9 мм наведені в таблиці Б.2 і на рисунку Б.2.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.2 – Конструкція

Таблиця Б.2 – Розміри

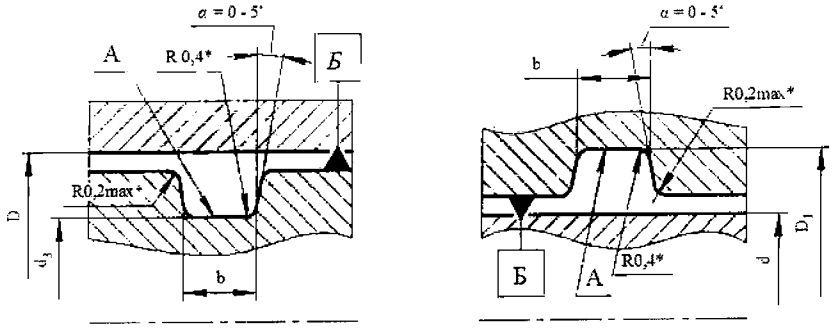
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
003–006–19	3	6	3	6	2,4	3,2	5,8	2,6	0,04
004–007–19	4	7	4	7		4,2	6,8		
005–008–19	5	8	5	8		5,2	7,8		
006–009–19	6	9	6	9		6,2	8,8		
007–010–19	7	10	7	10		7,2	9,8		
008–011–19	8	11	8	11		8,2	10,8		
009–012–19	9	12	9	12		9,2	11,8		
010–013–19	10	13	10	13		10,2	12,8		
011–014–19	11	14	11	14		11,2	13,8		
012–015–19	12	15	12	15		12,2	14,8		
013–016–19	13	16	13	16		13,2	15,8		
014–017–19	14	17	14	17		14,2	16,8		
015–018–19	15	18	15	18		15,2	17,8		
016–019–19	16	19	16	19		16.2	18,8		
017–020–19	17	20	17	20		17,2	19,8		
018–021–19	18	21	18	21		18,2	20,8		
019–022–19	19	22	19	22		19,2	21,8		
020–023–19	20	23	20	23		20,2	22,8		
021–024–19	21	24	21	24		21,2	23,8		
022–025–19	22	25	22	25		22,2	24,8		
010,5–013,5–19	10,5	13,5	—	—	—	10,7	13,3	2,6	0,04
011,5–014,5–19	11,5	14,5				11,7	14,3		
012,5–015,5–19	12,5	15,5				12,7	15,3		
013,5–016,5–19	13,5	16,5				13,7	16,3		
014,5–017,5–19	14,5	17,5				14,7	17,3		
015,5–018,5–19	15,5	18,5				15,7	18,3		
016,5–019,5–19	16,5	19,5				16,7	19,3		
023–026–19	23	26	23	26	2,4	23,2	25,8	2,6	0,04
024–027–19	24	27	24	27		24,2	26,8		
025–028–19	25	28	25	28		25,2	27,8		
026–029–19	26	29	26	29		26,2	28,8		
028–031–19	28	31	28	31		28,2	30,8		
029–032–19	29	32	29	32		29,2	31,8		
030–033–19	30	33	30	33		30,2	32,8		
032–035–19	32	35	32	35		32,2	34,8		
033–036–19	33	36	33	36	2,4	33,2	35,8	2,6	0,06
034–037–19	34	36	33	36		34,2	36,8		
035–038–19	35	38	35	38		35,2	37,8		
036–039–19	36	39	36	39		36,2	38,2		
037–040–19	37	40	37	40		37,2	39,8		
038–041–19	38	41	38	41		38,2	40,8		
039–042–19	39	42	39	42		39,2	41,8		
040–043–19	40	43	40	43		40,2	42,8		
042–045–19	42	45	42	45		42,2	44,8		
045–048–19	45	48	45	48		45,2	47,8		
047–050–19	47	50	47	50		47,2	49,8		
048–052–19	48	52	48	52		49,2	50,8		
050–053–19	50	53	50	53		50,2	52,8		

Кінець таблиці Б.2

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
003,5–006,5–19	3,5	6,5	—	—	—	3,7	6,3	2,6	0,04
004,5–007,5–19	4,5	7,5				4,7	7,3		
005,5–008,5–19	5,5	8,5				5,7	8,3		
006,5–009,5–19	6,5	9,5				6,7	9,3		
007,5–010,5–19	7,5	10,5				7,7	10,3		
008,5–011,5–19	8,5	11,5				8,7	11,3		
009,5–012,5–19	9,5	12,5				9,7	12,3		

Б.3 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 2,5 мм наведені в таблиці Б.3 і на рисунку Б.3.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.3 – Конструкція

Таблиця Б.3 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
004–008–25	4	8	4	8	3,3	4,3	7,7	3,6	0,04
005–009–25	5	9	5	9		5,3	8,7		
006–010–25	6	10	6	10		6,3	9,7		
007–011–25	7	11	7	11		7,3	10,7		
008–012–25	8	12	8	12		8,3	11,7		
009–013–25	9	13	9	13		9,3	12,7		
010–014–25	10	14	10	14		10,3	13,7		
011–015–25	11	15	11	15		11,3	14,7		
012–016–25	12	16	12	16		12,3	15,7		
013–017–25	13	17	13	17		13,3	16,7		
014–018–25	14	18	14	18		14,3	17,7		
015–019–25	15	19	15	19		15,3	18,7		
016–020–25	16	20	16	20		16,3	19,7		
017–021–25	17	21	17	21		17,3	20,7		
018–022–25	18	22	18	22		18,3	21,7		

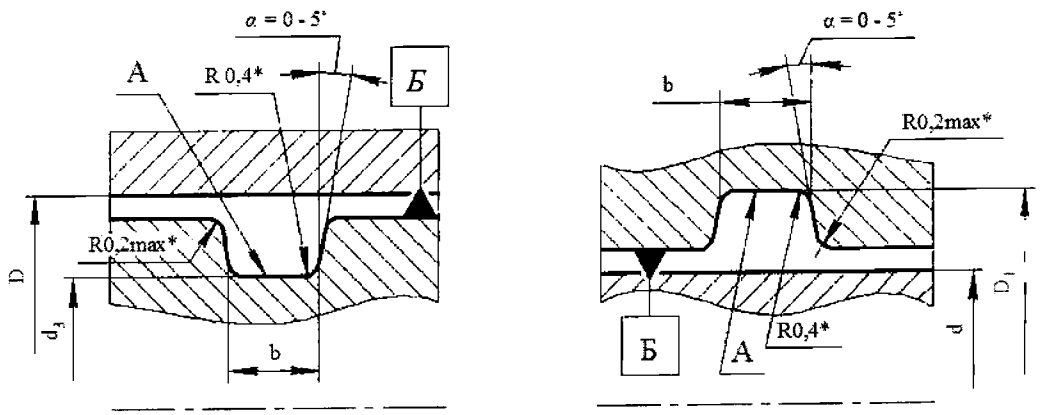
Продовження таблиці Б.3

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
019–023–25	19	23	19	23		19,3	22,7		
020–024–25	20	24	20	24		20,3	23,7		
021–025–25	21	25	21	25		21,3	24,7		
022–026–25	22	26	22	26		22,3	25,7		
023–027–25	23	27	23	27		23,3	26,7		
024–028–25	24	28	24	28		24,3	27,7		
025–029–25	25	29	25	29		25,3	28,7		
026–030–25	26	30	26	30		26,3	29,7		
027–031–25	27	31	27	31		27,3	30,7		
028–032–25	28	32	28	32		28,3	31,7		
029–033–25	29	33	29	33		29,3	32,7		
030–034–25	30	34	30	34		30,3	33,7		
032–036–25	32	36	32	36		32,3	35,7		
034–038–25	34	38	34	38		34,3	37,7		
036–040–25	36	40	36	40		36,3	39,7		
037–041–25	37	41	37	41		37,3	40,7		
038–042–25	38	42	38	42		38,3	41,7		
040–044–25	40	44	40	44		40,3	43,7		
041–045–25	41	45	41	45		41,3	44,7		
042–046–25	42	46	42	46		42,3	45,7		
043–047–25	43	47	43	47		43,3	46,7		
044–048–25	44	48	44	48		44,3	47,7		
045–049–25	45	49	45	49		45,3	48,7		
046–050–25	46	50	46	50		46,3	49,7		
048–052–25	48	52	48	52		48,3	51,7		
050–054–25	50	54	50	54	3,3	50,3	53,7	3,6	0,06
051–055–25	51	55	51	55		51,3	54,7		
052–056–25	52	56	52	56		52,3	55,7		
054–058–25	54	58	54	58		54,3	57,7		
055–059–25	55	59	55	59		55,3	58,7		
056–060–25	56	60	56	60		56,3	59,7		
058–062–25	58	62	58	62		58,3	61,7		
060–064–25	60	64	60	64		60,3	63,7		
061–065–25	61	65	61	65		61,3	64,7		
062–066–25	62	66	62	66		62,3	65,7		
064–068–25	64	68	64	68		64,3	67,7		
065–070–25	65	70	66	69		66,3	68,7		
068–072–25	68	72	68	72		68,3	71,7		
070–075–25	70	75	71	74		71,3	73,7		
072–078–25	72	78	74	76		74,3	75,7		
075–080–25	75	80	76	79		76,3	78,7		
078–082–25	78	82	78	82		78,3	81,7		
080–085–25	80	85	81	84		81,3	83,7		
082–088–25	82	88	84	86		84,3	85,7		
085–090–25	85	90	86	89		86,3	88,7		
088–092–25	88	92	88	92		88,3	91,7		
090–095–25	90	95	91	94		91,3	93,7		
092–098–25	92	98	94	96		94,3	95,7		
095–100–25	95	100	96	99		96,3	98,7		
098–102–25	98	102	98	102		98,3	101,7		
100–105–25	100	105	101	104		101,3	103,7		

Кінець таблиці Б.3

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
102–108–25	102	108	104	106		104,3	105,7		
105–110–25	105	110	106	109		106,3	108,7		
108–112–25	108	112	108	112		108,3	111,7		
110–115–25	110	115	111	114		111,3	113,7		
112–118–25	112	118	114	116		114,3	115,7		
115–120–25	115	120	116	119		116,3	118,7		
118–122–25	118	122	118	122		118,3	121,7		
120–125–25	120	125	121	124	3,3	121,3	123,7	3,6	0,06
122–128–25	122	128	124	126		124,3	125,7		
125–130–25	125	130	126	129		126,3	128,7		
130–135–25	130	135	131	134		131,3	133,7		
135–140–25	135	140	136	139		136,3	138,7		
140–145–25	140	145	141	144		141,3	143,7		
145–150–25	145	150	146	149		146,3	148,7		
150–155–25	150	155	151	154		151,3	153,7		
004,5–008,5–25	4,5	8,5	4,5	8,5		4,8	8,2		
005,5–009,5–25	5,5	9,5	5,5	9,5		5,8	9,2		
006,5–010,5–25	6,5	10,5	6,5	10,5		6,8	10,2		
007,5–011,5–25	7,5	11,5	7,5	11,5		7,8	11,2		
008,5–012,5–25	8,5	12,5	8,5	12,5		8,8	12,2		
009,5–013,5–25	9,5	13,5	9,5	13,5	3,3	9,8	13,2	3,6	0,04
010,5–014,5–25	10,5	14,5	10,5	14,5		10,8	14,2		
012,5–016,5–25	12,5	16,5	12,5	16,5		12,8	16,2		
013,5–017,5–25	13,5	17,5	13,5	17,5		13,8	17,2		
014,5–018,5–25	14,5	18,5	14,5	18,5		14,8	18,2		
015,5–019,5–25	15,5	19,5	15,5	19,5		15,8	19,2		

Б.4 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 3,0 мм наведені в таблиці Б.4 і на рисунку Б.4.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.4 – Конструкція

Таблиця Б.4 – Розміри

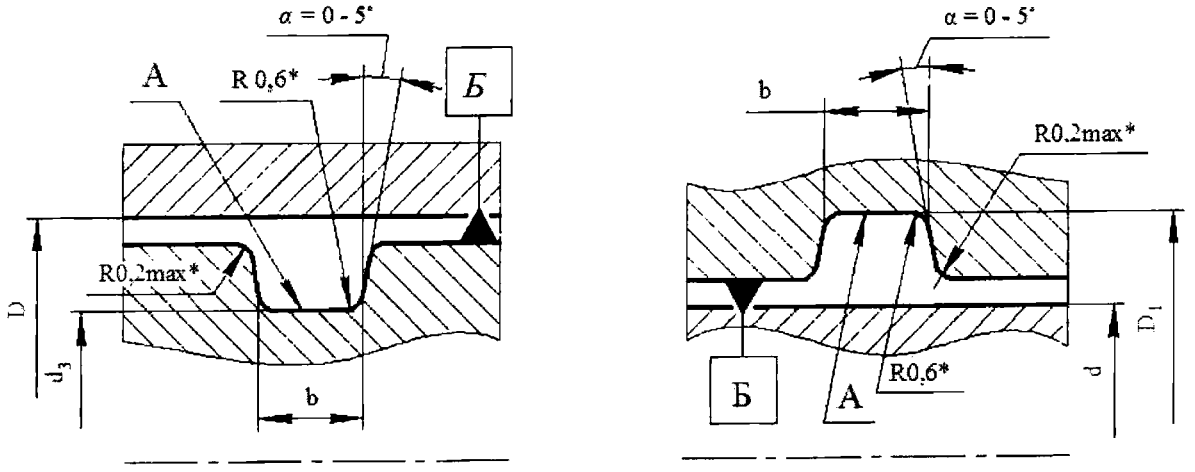
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
010–015–30	10	15	10	15		10,3	14,7		
011–016–30	11	16	11	16		11,3	15,7		
012–017–30	12	17	12	17		12,3	16,7		
013–018–30	13	18	13	18		13,3	17,7		
014–019–30	14	19	14	19		14,3	18,7		
015–020–30	15	20	15	20		15,3	19,7		
016–021–30	16	21	16	21		16,3	20,7		
017–022–30	17	22	17	22		17,3	21,7		
018–023–30	18	23	18	23		18,3	22,7		0,04
019–024–30	19	24	19	24		19,3	23,7		
020–025–30	20	25	20	25		20,3	24,7		
022–027–30	22	27	22	27		22,3	26,7		
023–028–30	23	28	23	28		23,3	27,7		
024–029–30	24	29	24	29		24,3	28,7		
025–030–30	25	30	25	30		25,3	29,7		
027–032–30	27	32	27	32		27,3	31,7		
028–033–30	28	33	28	33		28,3	32,7		
030–035–30	30	35	30	35		30,3	34,7		
032–037–30	32	37	32	37		32,3	36,7		
033–038–30	33	38	33	38		33,3	37,7		
035–040–30	35	40	35	40		35,3	39,7		
036–041–30	36	41	36	41	3,7	36,3	40,7	4,0	
038–042–30	38	42	37	43		37,3	42,7		
040–045–30	40	45	40	45		40,3	44,7		
042–048–30	42	48	43	47		43,3	46,7		
045–050–30	45	50	45	50		45,3	49,7		
050–055–30	50	55	50	55		50,3	54,7		
051–056–30	51	56	51	56		51,3	55,7		
055–060–30	55	60	55	60		55,3	59,7		
056–061–30	56	61	56	61		56,3	60,7		
058–063–30	58	63	58	63		58,3	62,7		0,06
060–065–30	60	65	60	65		60,3	64,7		
063–068–30	63	68	63	68		63,3	67,7		
065–070–30	65	70	65	70		65,3	69,7		
066–071–30	66	71	66	71		66,3	70,7		
070–075–30	70	75	70	75		70,3	74,7		
071–076–30	71	76	71	76		71,3	75,7		
075–080–30	75	80	75	80		75,3	79,7		
080–085–30	80	85	80	85		80,3	84,7		
085–090–30	85	90	85	90		85,3	89,7		
090–095–30	90	95	90	95		90,3	94,7		
095–100–30	95	100	95	100		95,3	99,7		
100–105–30	100	105	100	105		100,3	104,7		
102–108–30	102	108	103	107		103,3	106,7		

Кінець таблиці Б.4

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
105–110–30	105	110	105	110	3,7	105,3	109,7	4,0	0,06
108–112–30	108	112	107	113		107,5	112,7		
110–115–30	110	115	110	115		110,3	114,7		
112–118–30	112	118	113	117		113,3	116,7		
115–120–30	115	120	115	120		115,3	119,7		
120–125–30	120	125	120	125		120,3	124,7		
125–130–30	125	130	125	130		125,3	129,7		
130–135–30	130	135	130	135		130,3	134,7		
135–140–30	135	140	135	140		135,3	139,7		
140–145–30	140	145	140	145		140,3	144,7		
145–150–30	145	150	145	150		145,3	149,7		
150–155–30	150	155	150	155		150,3	154,7		
021–026–30	21	26	21	26		21,3	25,7		0,04
026–031–30	26	31	26	31		26,3	30,7		
029–034–30	29	34	29	34		29,3	33,7		
034–039–30	34	39	34	39		34,3	38,7		0,06
048–052–30	48	52	48	52		47,3	52,7		
052–058–30	52	58	52	58		53,3	56,7		
082–088–30	82	88	83	87		83,3	86,7		
088–092–30	88	92	87	93		87,3	92,7		
092–098–30	92	98	93	97		93,3	96,7		
098–102–30	98	102	97	103		97,3	102,7		

Б.5 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 3,6 мм наведені в таблиці Б.5 і на рисунку Б.5.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.5 – Конструкція

Таблиця Б.5 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
014–020–36	14	20	14	20		14,4	19,6		
015–021–36	15	21	15	21		15,4	20,6		
016–022–36	16	22	16	22		16,4	21,6		
017–023–36	17	23	17	23		17,4	22,6		
018–024–36	18	24	18	24		18,4	23,6		
019–025–36	19	25	19	25		19,4	24,6		
020–026–36	20	26	20	26		20,4	25,6		
021–027–36	21	27	21	27		21,4	26,6		
022–028–36	22	28	22	28		22,4	27,6		0,04
023–029–36	23	29	23	29		23,4	28,6		
024–030–36	24	30	24	30		24,4	29,6		
025–031–36	25	31	25	31		25,4	30,6		
026–032–36	26	32	26	32		26,4	31,6		
027–033–36	27	33	27	33		27,4	32,6		
028–034–36	28	34	28	34		28,4	33,6		
029–035–36	29	35	29	35		29,4	34,6		
030–036–36	30	36	30	36		30,4	35,6		
032–038–36	32	38	32	38		32,4	37,6		
034–040–36	34	40	34	40		34,4	39,6		
035–041–36	35	41	35	41		35,4	40,6		
036–042–36	36	42	36	42		36,4	41,6		
038–044–36	38	44	38	44		38,4	43,6		
039–045–36	39	45	39	45		39,4	44,6		
040–046–36	40	46	40	46	4,4	40,4	45,6	4,7	
042–048–36	42	48	42	48		42,4	47,6		
044–050–36	44	50	44	50		44,4	49,6		
045–051–36	45	51	45	51		45,4	50,6		
046–052–36	46	52	46	52		46,4	51,6		
048–054–36	48	54	48	54		48,4	53,6		
049–055–36	49	55	49	55		49,4	54,6		
050–056–36	50	56	50	56		50,4	55,6		
052–058–36	52	58	52	58		52,4	57,6		0,06
054–060–36	54	60	54	60		54,4	59,6		
055–061–36	55	61	55	61		55,4	60,6		
056–062–36	56	62	56	62		56,4	61,6		
057–063–36	57	63	57	63		57,4	62,6		
058–064–36	58	64	58	64		58,4	63,6		
059–065–36	59	65	59	65		59,4	64,6		
060–066–36	60	66	60	66		60,4	65,6		
062–068–36	62	68	62	68		62,4	67,6		
063–069–36	63	69	63	69		63,4	68,6		
064–070–36	64	70	64	70		64,4	69,6		
065–071–36	65	71	65	71		65,4	70,6		
066–072–36	66	72	66	72		66,4	71,6		
068–074–36	68	74	68	74		68,4	73,6		
069–075–36	69	75	69	75		69,4	74,6		

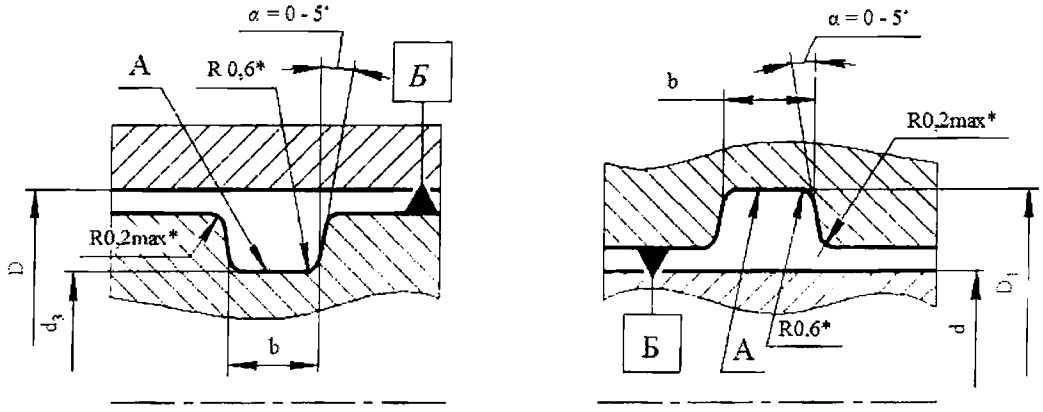
Продовження таблиці Б.5

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
070–076–36	70	76	70	76		70,4	75,6		
071–077–36	71	77	71	77		71,4	76,6		
072–078–36	72	78	72	78		72,4	77,6		
074–080–36	74	80	74	80		74,4	79,6		
075–081–36	75	81	75	81		75,4	80,6		
076–082–36	76	82	76	82		76,4	81,6		
078–084–36	78	84	78	84		78,4	83,6		
079–085–36	79	85	79	85		79,4	84,6		
080–086–36	80	86	80	86		80,4	85,6		
082–088–36	82	88	82	88		82,4	87,6		
084–090–36	84	90	84	90		84,4	89,6		
085–091–36	85	91	85	91		85,4	90,6		
086–092–36	86	92	86	92		86,4	91,6		
088–094–36	88	94	88	94		88,4	93,6		
089–095–36	89	95	89	95		89,4	94,6		
090–096–36	90	96	90	96		90,4	95,6		
092–098–36	92	98	92	98		92,4	97,6		
094–100–36	94	100	94	100		94,4	99,6		
095–101–36	95	101	95	101		95,4	100,6		
096–102–36	96	102	96	102		96,4	101,6		
098–104–36	98	104	98	104		98,4	103,6		
099–105–36	99	105	99	105		99,4	104,6		
100–106–36	100	106	100	106	4,4	100,4	105,6	4,7	0,06
102–108–36	102	108	102	108		102,4	107,6		
104–110–36	104	110	104	110		104,4	109,6		
105–111–36	105	111	105	111		105,4	110,6		
106–112–36	106	112	106	112		106,4	111,6		
108–114–36	108	114	108	114		108,4	113,6		
109–115–36	109	115	109	115		109,4	114,7		
110–116–36	110	116	110	116		110,4	115,6		
112–118–36	112	118	112	118		112,4	117,6		
114–120–36	114	120	114	120		114,4	119,6		
115–121–36	115	121	115	121		115,4	120,6		
118–124–36	118	124	118	124		118,4	123,6		
120–126–36	120	126	120	126		120,4	125,6		
125–130–36	125	130	124	131		124,4	130,6		
130–135–36	130	135	129	136		129,4	135,6		
135–140–36	135	140	134	141		134,4	140,6		
140–145–36	140	145	139	146		139,4	145,6		
145–150–36	145	150	144	151		144,4	150,6		
150–155–36	150	155	149	156		149,4	155,6		
155–160–36	155	160	154	161		154,4	160,6		
160–165–36	160	165	159	166		159,4	165,6		
165–170–36	165	170	164	171		164,4	170,6		
170–175–36	170	175	169	176		169,4	175,6		
175–180–36	175	180	174	181		174,4	180,6		

Кінець таблиці Б.5

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
180–185–36	180	185	179	186	4,4	179,4	185,6	4,7	0,07
185–190–36	185	190	184	191		184,4	190,6		
190–195–36	190	195	189	196		189,4	195,6		
195–200–36	195	200	194	201		194,4	200,6		
200–205–36	200	205	199	206		199,4	205,6		
205–210–36	205	210	204	211		204,4	210,6		
210–215–36	210	215	209	216		209,4	215,6		
215–220–36	215	220	214	221		214,4	220,6		
220–225–36	220	225	219	226		219,4	225,6		
225–230–36	225	230	224	231		224,4	230,6		
230–235–36	230	235	229	236		229,4	235,6		
235–240–36	235	240	234	241		234,4	240,6		
240–245–36	240	245	239	246		239,4	245,6		
245–250–36	245	250	244	251		244,4	250,6		
250–255–36	250	255	249	256		249,4	255,6		

Б.6 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 4,6 мм наведені в таблиці Б.6 і на рисунку Б.6.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.6 – Конструкція

Таблиця Б.6 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
028–036–46	28	36	28	36	5,2	28,6	35,4	5,6	0,04
030–038–46	30	38	30	38		30,6	37,4		
032–040–46	32	40	32	40	5,2	32,6	39,4	5,6	0,06
034–042–46	34	42	34	42		34,6	41,4		

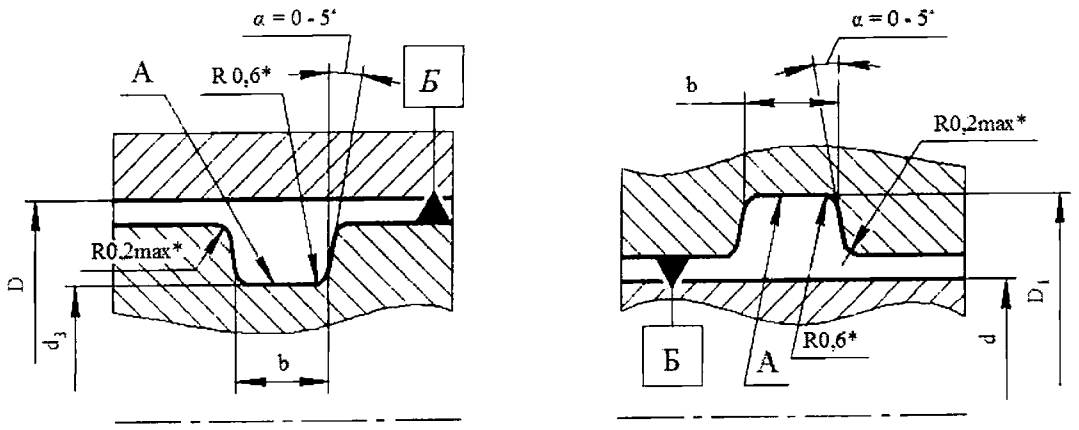
Продовження таблиці Б.6

Познака типорозміру кільця	D	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
035–043–46	35	43	35	43		35,6	42,4		
036–044–46	36	44	36	44		36,6	43,4		
037–045–46	37	45	37	45		37,6	44,4		
038–046–46	38	46	38	46		38,6	45,4		
040–048–46	40	48	40	48		40,6	47,4		
042–050–46	42	50	42	50		42,6	49,4		
044–052–46	44	52	44	52		44,6	51,4		
045–053–46	45	53	45	53		45,6	52,4		
047–055–46	47	55	47	55		47,6	54,4		
048–056–46	48	56	48	56		48,6	55,4		
050–058–46	50	58	50	58		50,6	57,4		
052–060–46	52	60	52	60		52,6	59,4		
054–062–46	54	62	54	62		54,6	61,4		
055–063–46	55	63	55	63		55,6	62,4		
057–065–46	57	65	57	65		57,6	64,4		
058–066–46	58	66	58	66		58,6	65,4		
060–068–46	60	68	60	68		60,6	67,4		
062–070–46	62	70	62	70		62,6	69,4		
063–071–46	63	71	63	71		63,6	70,4		
064–072–46	64	72	64	72		64,6	71,4		
065–073–46	65	73	65	73		65,6	72,4		
067–075–46	67	75	67	75		67,6	74,4		
068–076–46	68	76	68	76		68,6	75,4		
070–078–46	70	78	70	78	5,2	70,6	77,6	5,6	0,06
072–080–46	72	80	72	80		72,6	79,4		
074–082–46	74	82	74	82		74,6	81,4		
075–083–46	75	83	75	83		75,6	82,4		
077–085–46	77	85	77	85		77,6	84,4		
078–086–46	78	86	78	86		78,6	85,4		
080–088–46	80	88	80	88		80,6	87,4		
082–090–46	82	90	82	90		82,6	89,4		
085–092–46	85	92	85	92		84,6	92,4		
088–095–46	88	95	87	96		87,6	95,4		
090–098–46	90	98	90	98		90,6	97,4		
092–100–46	92	100	92	100		92,6	99,4		
095–102–46	95	102	94	103		94,6	102,4		
098–105–46	98	105	97	106		97,6	105,4		
100–108–46	100	108	100	108		100,6	107,4		
102–110–46	102	110	102	110		102,6	109,4		
105–112–46	105	112	104	113		104,6	112,4		
108–115–46	108	115	107	116		107,6	115,4		
110–118–46	110	118	110	118		110,6	117,4		
112–120–46	112	120	112	120		112,6	119,4		
115–122–46	115	122	114	123		114,6	122,4		
118–125–46	118	125	117	126		117,6	125,4		
120–128–46	120	128	120	128		120,6	127,4		

Кінець таблиці Б.6

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
122–130–46	122	130	122	130		122,6	129,4		
125–135–46	125	135	127	133		127,6	132,4		
130–140–46	130	140	132	138		132,6	137,4		
135–145–46	135	145	137	143		137,6	142,4		
140–150–46	140	150	142	148		142,6	147,4		
145–155–46	145	155	147	153		147,6	152,4		
150–160–46	150	160	152	158		152,6	157,4		
155–165–46	155	165	157	163		157,6	162,4	5,6	0,06
160–170–46	160	170	162	168		162,6	167,4		
165–175–46	165	175	167	173		167,6	172,4		
170–180–46	170	180	172	178		172,6	177,4		
175–185–46	175	185	177	183		177,6	182,4		
180–190–46	180	190	182	188		182,6	187,4		
185–195–46	185	195	187	193	5,2	187,6	192,4		
190–200–46	190	200	192	198		192,6	197,4		
195–205–46	195	205	197	203		197,6	202,4		
200–210–46	200	210	202	208		202,6	207,4		
205–215–46	205	215	207	213		207,6	212,4		
210–220–46	210	220	212	218		212,6	217,4		
215–225–46	215	225	217	223		217,6	222,4		
220–230–46	220	230	222	228		222,6	227,4		
225–235–46	225	235	227	233		227,6	232,4	5,2	0,07
230–240–46	230	240	232	238		232,6	237,4		
235–245–46	235	245	237	243		237,6	242,4		
240–250–46	240	250	242	248		242,6	247,4		
245–255–46	245	255	247	253		247,6	252,4		
250–260–46	250	260	252	258		252,6			

Б.7 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 5,8 мм наведені в таблиці Б.7 і на рисунку Б.7.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.7 – Конструкція

Таблиця Б.7 – Розміри

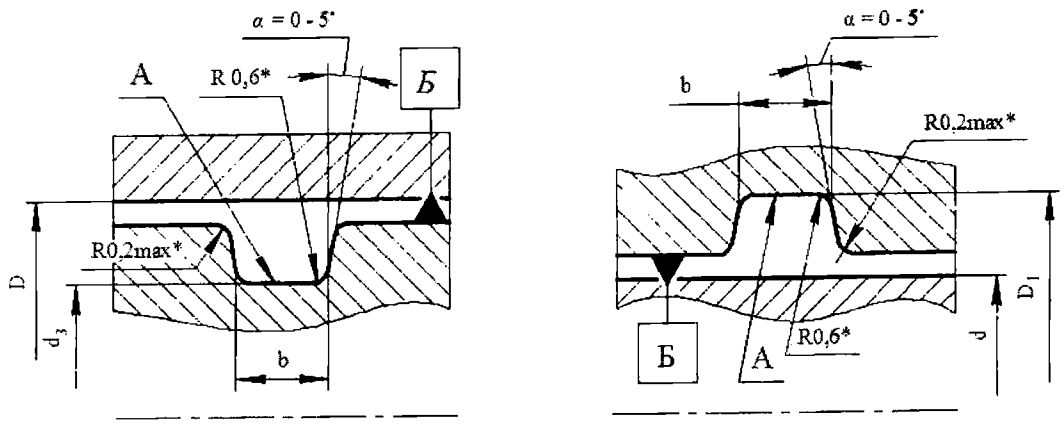
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
050–060–58	50	60	50	60		50,8	59,2		
053–063–58	53	63	53	63		53,8	62,2		
055–065–58	55	65	55	65		55,8	64,2		
056–066–58	56	66	56	66		56,8	65,2		
060–070–58	60	70	60	70		60,8	69,2		
061–071–58	61	71	61	71		61,8	70,2		
063–073–58	63	73	63	73		63,8	72,2		
065–075–58	65	75	65	75		65,8	74,2		
070–080–58	70	80	70	80		70,8	79,2		
071–081–58	71	81	71	81		71,8	80,2		
075–085–58	75	85	75	85		75,8	84,2		
078–088–58	78	88	78	88		78,8	87,2		
080–090–58	80	90	80	90		80,8	89,2		
085–095–58	85	95	85	95		85,8	94,2		
090–100–58	90	100	90	100		90,8	99,2		
095–105–58	95	105	95	105		95,8	104,2		
100–110–58	100	110	100	110		100,8	109,2		
105–115–58	105	115	105	115		105,8	114,2		
110–120–58	110	120	110	120		110,8	119,2		
115–125–58	115	125	115	125		115,8	124,2		
120–130–58	120	130	120	130		120,8	129,2		
125–135–58	125	135	125	135		125,8	134,2		
130–140–58	130	140	130	140		130,8	139,2		
135–145–58	135	145	135	145	6,5	135,8	144,2	7,0	0,06
140–150–58	140	150	140	150		140,8	149,2		
145–155–58	145	155	145	155		145,8	154,2		
150–160–58	150	160	150	160		150,8	159,2		
155–165–58	155	165	155	165		155,8	164,2		
160–170–58	160	170	160	170		160,8	169,2		
165–175–58	165	175	165	175		165,8	174,2		
170–180–58	170	180	170	180		170,8	179,2		
175–185–58	175	185	175	185		175,8	184,2		
180–190–58	180	190	180	190		180,8	189,2		
185–195–58	185	195	185	195		185,8	194,2		
190–200–58	190	200	190	200		190,8	199,2		
195–205–58	195	205	195	205		195,8	204,2		
200–210–58	200	210	200	210		200,8	209,2		
205–215–58	205	215	205	215		205,8	214,2		
210–220–58	210	220	210	220		210,8	219,2		
215–225–58	215	225	215	225		215,8	224,2		
220–230–58	220	230	220	230		220,8	229,2		
225–235–58	225	235	225	235		225,8	234,2		
230–240–58	230	240	230	240		230,8	239,2		
235–245–58	235	245	235	245		235,8	244,2		
240–250–58	240	250	240	250		240,8	249,2		
245–255–58	245	255	245	255		245,8	254,2		

Кінець таблиці Б.7

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
250–260–58	250	260	250	260		250,8	259,2		
255–265–58	255	265	255	265		255,8	264,2		
260–265–58	260	270	260	270		260,8	269,2		
265–275–58	265	275	265	275		265,8	274,2		
270–280–58	270	280	270	280		270,8	279,2		
275–285–58	275	285	275	285		275,8	284,2		
280–290–58	280	290	280	290		280,8	289,2		
285–295–58	285	295	285	295		285,8	294,2		
290–300–58	290	300	290	300		290,8	299,2		
295–305–58	295	305	295	305		295,8	304,2		
300–310–58	300	310	300	310		300,8	309,2		
305–315–58	305	315	305	315		305,8	314,2		
310–320–58	310	320	310	320		310,8	319,2		
315–325–58	315	325	315	325		315,8	324,2		0,06
320–330–58	320	330	320	330	6,5	320,8	329,2	7,0	
325–335–58	325	335	325	335		325,8	334,2		
330–340–58	330	340	330	340		330,8	339,2		
335–345–58	335	345	335	345		335,8	344,2		
340–350–58	340	350	340	350		340,8	349,2		
345–355–58	345	355	345	355		345,8	354,2		
350–360–58	350	360	350	360		350,8	359,2		
355–365–58	355	365	355	365		355,8	364,2		
360–370–58	360	370	360	370		360,8	369,2		
365–375–58	365	375	365	375		365,8	374,2		
370–380–58	370	380	370	380		370,8	379,2		
375–385–58	375	385	375	385		375,8	384,2		
380–390–58	380	390	380	390		380,8	389,2		
390–400–58	390	400	390	400		390,8	399,2		
400–410–58	400	410	400	410		400,8	409,2		
420–430–58	420	430				420,8	429,2		0,07
430–440–58	430	440				430,8	439,2		
440–450–58	440	450				440,8	449,2		
450–460–58	450	460	-	-	-	450,8	459,2	7,0	
460–470–58	460	470				460,8	469,2		
480–490–58	480	490				480,8	489,2		
500–510–58	500	510				500,8	509,2		
082–092–58	82	92	82	92		82,8	91,2		
088–098–58	88	98	88	98		88,8	97,2		
092–102–58	92	102	92	102		92,8	101,2		
098–108–58	98	108	98	108	6,5	98,8	107,2	7,0	0,06
102–112–58	102	112	102	112		102,8	111,2		
108–118–58	108	118	108	118		108,8	117,2		
112–122–58	112	122	112	122		112,8	121,2		
118–128–58	118	128	118	128		118,8	127,2		

Б.8 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 7,5 мм наведені в таблиці Б.8 і на рисунку Б.8.



* Розмір забезпечується інструментом

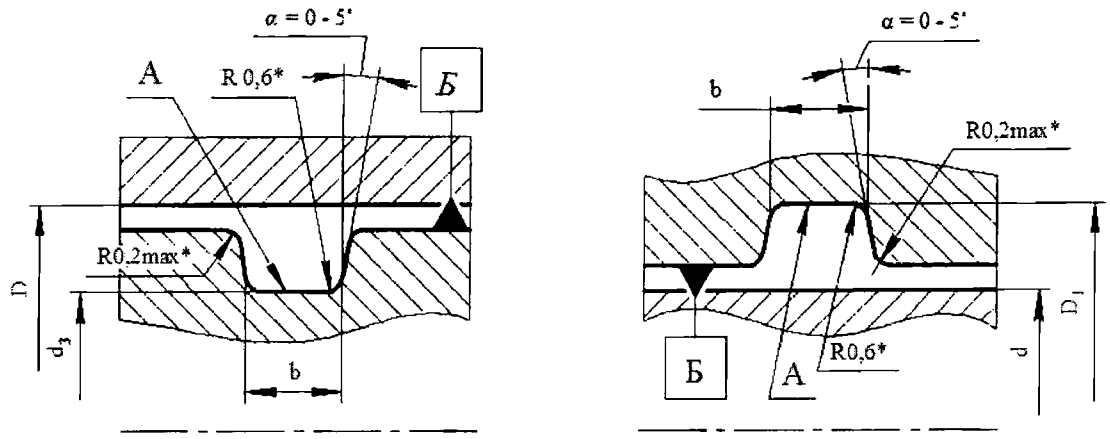
Рисунок Б.8 – Конструкція

Таблиця Б.8 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
082–095–75	82	95	88	95	8,2	83	94	9,0	0,06
090–102–75	90	102	89	103		90	102		
092–105–75	92	105	92	105		93	104		
095–108–75	95	108	95	108		96	107		
098–110–75	98	110	97	111		98	110		
100–112–75	100	112	99	113		100	112		
102–115–75	102	115	102	115		103	114		
105–118–75	105	118	105	118		106	117		
108–120–75	108	120	107	121		108	120		
110–122–75	110	122	109	123		110	122		
112–125–75	112	125	112	125		113	124		
115–128–75	115	128	115	128		116	127		
118–130–75	118	130	117	131		118	130		
120–132–75	120	132	119	133		120	132		
122–135–75	122	135	122	135		123	134		
125–138–75	125	138	125	138		126	137		
128–140–75	128	140	127	141		128	140		
130–142–75	130	142	129	143		130	142		
132–145–75	132	145	132	145		133	144		

Б.9 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 8,5 мм наведені в таблиці Б.9 і на рисунку Б.9.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Б.9 – Конструкція

Таблиця Б.9 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
135–150–85	135	150	135	150	9,4	136,4	148,6	10,3	0,06
140–155–85	140	155	140	155		141,4	153,6		
145–160–85	145	160	145	160		146,4	158,6		
150–165–85	150	165	150	165		151,4	163,6		
155–170–85	155	170	155	170		156,4	168,6		
160–175–85	160	175	160	175		161,4	173,6		
165–180–85	165	180	165	180		166,4	178,6		
170–185–85	170	185	170	185		171,4	183,6		
175–190–85	175	190	175	190		176,4	188,6		
180–195–85	180	195	180	195		181,4	193,6		
185–200–85	185	200	185	200		186,4	198,6		
190–205–85	190	205	190	205		191,4	203,6		
195–210–85	195	210	195	210		196,4	208,6		
200–215–85	200	215	200	215		201,4	213,6		
205–220–85	205	220	205	220		206,4	218,6		0,07
210–225–85	210	225	210	225		211,4	223,6		
215–230–85	215	230	215	230		216,4	228,6		
220–235–85	220	235	220	235		221,4	233,6		
225–240–85	225	240	225	240		226,4	238,6		
230–245–85	230	245	230	245		231,4	243,6		
235–250–85	235	250	235	250		236,4	248,6		
240–255–85	240	255	240	255		241,4	253,6		
245–260–85	245	260	245	260		246,4	258,6		
250–265–85	250	265	250	265		251,4	263,6		
255–270–85	255	270	255	270		256,4	268,6		
260–275–85	260	275	260	275		261,4	273,6		

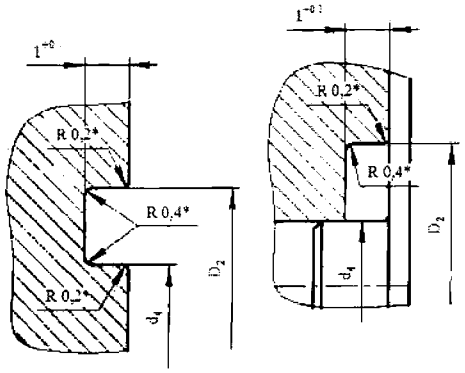
Кінець таблиці Б.9

Познака типорозміру кільця	d	D	Рухоме з'єднання			Нерухоме з'єднання			Радіальне биття поверхні А відносно поверхні Б
			d_3	D_1	b	d_3	D_1	b	
265–280–85	265	280	265	280		266,4	278,6		
280–295–85	280	295	280	295		281,4	293,6		
285–300–85	285	300	285	300		286,4	298,3		
300–315–85	300	315	300	315		301,4	313,6		
305–320–85	305	320	305	320		306,4	318,6		
320–335–85	320	335	320	335		321,6	333,6		
325–340–85	325	340	325	340		326,4	338,6		
340–355–85	340	355	340	355		341,4	353,6		
345–360–85	345	360	345	360		346,4	358,6		
360–375–85	360	375	360	375		361,4	373,6		
365–380–85	365	380	365	380	9,4	366,4	378,6	10,3	0,07
380–395–85	380	395	380	395		381,4	393,6		
385–400–85	385	400	385	400		386,4	398,3		
390–405–85	390	405	390	405		391,4	403,6		
400–415–85	400	415	400	415		401,4	413,6		
420–435–85	420	435	420	435		421,4	433,6		
440–455–85	440	455	440	455		441,4	453,6		
450–465–85	450	465	450	465		445,4	463,6		
460–475–85	460	475	460	475		461,4	473,6		
480–495–85	480	495	480	495		481,4	493,6		
500–515–85	500	515	500	515		501,4	513,6		

ДОДАТОК В
(довідковий)

ПОСАДОЧНІ МІСЦЯ ДЛЯ ТОРЦЕВИХ УЩІЛЬНЕНЬ

В.1 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 1,4 мм наведені в таблиці В.1 і на рисунку В.1.



* Розмір забезпечується інструментом

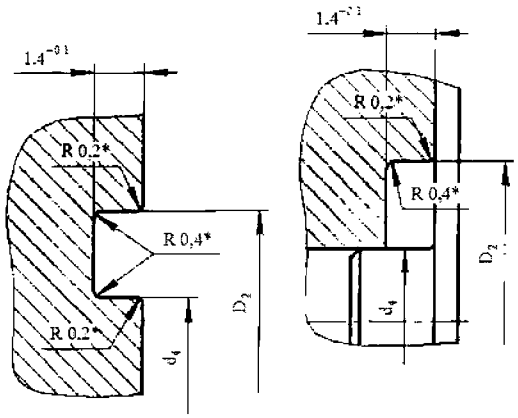
Рисунок В.1 – Конструкція

Таблиця В.1 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
003–005–14	1	5
004–006–14	2	6
005–007–14	3	7
006–008–14	4	8
008–010–14	6	10

В.2 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 1,9 мм наведені в таблиці В.2 і на рисунку В.2.



* Розмір забезпечується інструментом

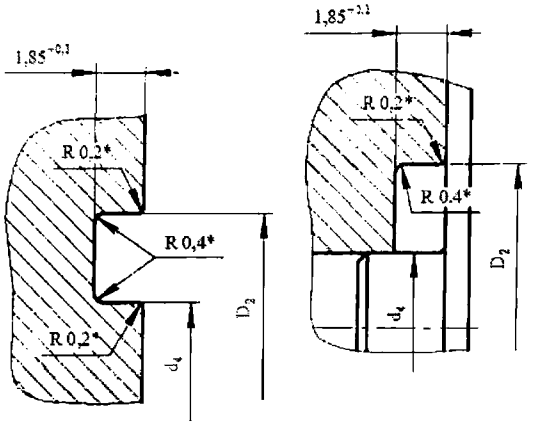
Рисунок В.2 – Конструкція

Таблиця В.2 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
003–006–19	2	7	024–027–19	22	27
004–007–19	2	7	025–028–19	23	28
005–008–19	4	9	026–029–19	24	29
006–009–19	5	10	027–030–19	25	30
007–010–19	5	10	028–031–19	26	31
008–011–19	6	11	029–032–19	27	32
009–012–19	7	12	030–034–19	28	33
010–013–19	8	13	032–035–19	29	34
011–014–19	9	14	033–036–19	30	35
012–015–19	10	15	034–037–19	31	36
013–016–19	11	16	035–038–19	32	37
014–017–19	12	17	036–039–19	33	38
015–018–19	13	18	037–040–19	34	39
016–019–19	14	19	038–041–19	35	40
017–020–19	15	20	039–042–19	36	41
018–021–19	16	21	040–043–19	37	42
019–022–19	17	22	042–045–19	39	44
020–023–19	18	23	045–048–19	42	47
021–024–19	19	24	047–050–19	44	49
022–025–19	20	25	048–052–19	45	50
023–026–19	21	26	050–053–19	47	52

В.3 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 2,5 мм наведені в таблиці В.3 і на рисунку В.3.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок В.3 – Конструкція

Таблиця В.3 – Розміри

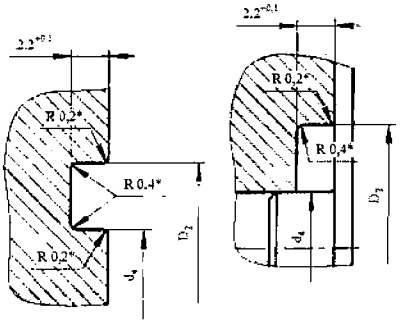
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
004–008–25	2	9	051–055–25	48	55
005–009–25	3	10	052–056–25	49	56

Кінець таблиці В.3

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
006–010–25	4	11	054–058–25	51	58
007–011–25	5	12	055–059–25	52	59
008–012–25	6	13	056–060–25	53	60
009–013–25	7	14	058–062–25	55	62
010–014–25	8	15	060–064–25	57	64
011–015–25	8	15	061–065–25	58	65
012–016–25	9	16	062–066–25	59	66
013–017–25	10	17	064–068–25	60	67
014–018–25	11	18	065–070–25	61	68
015–019–25	12	19	068–072–25	64	71
016–020–25	13	20	070–075–25	66	73
017–021–25	14	21	072–078–25	68	75
018–022–25	15	22	075–080–25	71	78
019–023–25	16	23	078–082–25	74	81
020–024–25	17	24	080–085–25	76	83
021–025–25	18	25	082–088–25	78	85
022–026–25	19	26	085–090–25	81	88
023–027–25	20	27	088–092–25	84	91
024–028–25	21	28	090–095–25	86	93
025–029–25	22	29	092–098–25	88	95
026–030–25	23	30	095–100–25	91	98
027–031–25	24	31	098–102–25	93	100
028–032–25	25	32	100–105–25	95	102
029–033–25	26	33	102–108–25	97	104
030–034–25	27	34	105–110–25	100	107
032–036–25	29	36	108–112–25	103	110
034–038–25	31	38	110–115–25	105	112
036–040–25	33	40	112–118–25	107	114
037–041–25	34	41	115–120–25	110	117
038–042–25	35	42	118–122–25	113	120
040–044–25	37	44	120–125–25	115	122
041–045–25	38	45	122–128–25	117	124
042–046–25	39	46	125–130–25	120	127
043–047–25	40	47	130–135–25	125	132
044–048–25	41	48	135–140–25	130	137
045–049–25	42	49	140–145–25	135	142
046–050–25	43	50	145–150–25	140	147
048–052–25	45	52	150–155–25	145	152
050–054–25	47	54			

В.4 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 3,0 мм наведені в таблиці В.4 і на рисунку В.4.



* Розмір забезпечується інструментом

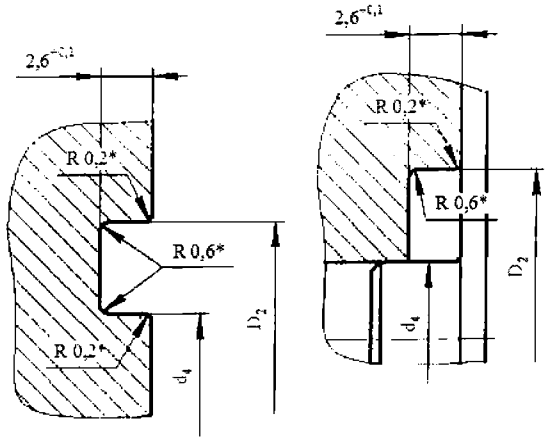
Рисунок В.4 – Конструкція

Таблиця В.4 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
010–015–30	7	16	051–056–30	46	55
011–016–30	8	17	055–060–30	50	59
012–017–30	9	18	056–061–30	51	60
013–018–30	10	19	058–063–30	54	63
014–019–30	11	20	060–065–30	56	65
015–020–30	12	21	063–068–30	59	68
016–021–30	13	22	065–070–30	60	69
017–022–30	14	23	066–071–30	61	70
018–023–30	15	24	070–075–30	65	74
019–024–30	15	24	071–076–30	66	75
020–025–30	16	25	075–080–30	70	79
021–026–30	18	27	080–085–30	75	84
022–027–30	18	27	082–088–30	78	87
023–028–30	19	28	085–090–30	80	89
024–029–30	20	29	088–092–30	83	92
025–030–30	21	30	090–095–30	85	94
026–031–30	23	32	092–098–30	88	97
027–032–30	23	32	095–100–30	89	98
028–033–30	24	33	098–102–30	92	101
029–034–30	26	35	100–105–30	94	103
030–035–30	26	35	102–108–30	97	106
032–037–30	28	37	105–110–30	99	108
033–038–30	28	37	110–115–30	104	113
034–039–30	30	39	112–118–30	106	115
035–040–30	30	39	115–120–30	109	118
036–041–30	31	40	120–125–30	114	123
038–042–30	32	41	125–130–30	119	128
040–045–30	35	44	130–135–30	124	133
042–048–30	37	46	135–140–30	129	138
045–050–30	40	49	140–145–30	134	143
048–052–30	43	52	145–150–30	139	148
050–055–30	45	54	150–155–30	144	153

В.5 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 3,6 мм наведені в таблиці В.5 і на рисунку В.5.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок В.5 – Конструкція

Таблиця В.5 – Розміри

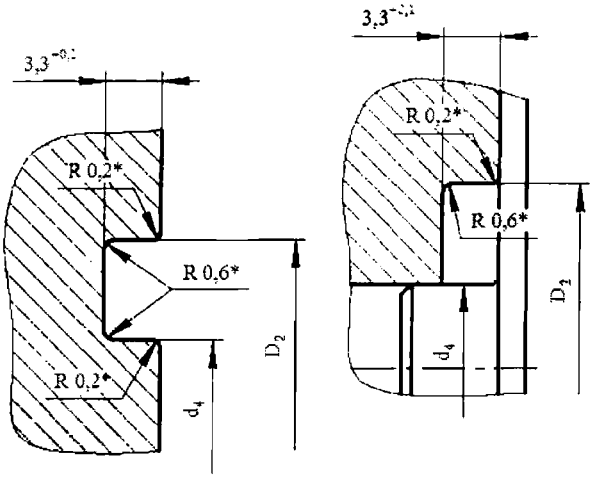
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
014–020–36	11	21	054–060–36	50	60
015–021–36	12	22	055–061–36	51	61
016–022–36	13	23	056–062–36	52	62
017–023–36	14	24	057–063–36	54	63
018–024–36	15	25	058–064–36	54	64
019–025–36	16	26	059–065–36	55	65
020–026–36	17	27	060–066–36	56	66
021–027–36	18	28	062–068–36	58	68
022–028–36	19	29	063–069–36	58	68
023–029–36	20	30	064–070–36	59	69
024–030–36	21	31	065–071–36	60	70
025–031–36	22	32	066–072–36	61	71
026–032–36	23	33	068–074–36	63	73
027–033–36	24	34	069–075–36	64	74
028–034–36	25	35	070–076–36	65	75
029–035–36	26	36	071–077–36	67	76
030–036–36	27	37	072–078–36	67	77
032–038–36	28	38	074–080–36	69	79
034–040–36	30	40	075–081–36	70	80
035–041–36	31	41	076–082–36	71	81
036–042–36	32	42	078–084–36	73	83
038–044–36	34	44	079–085–36	74	84
039–045–36	35	45	080–086–36	75	85
040–046–36	36	46	082–088–36	77	87
042–048–36	38	48	084–090–36	79	89
044–050–36	40	50	085–091–36	80	90
045–051–36	41	51	086–092–36	81	91
046–052–36	42	52	088–094–36	83	93
048–054–36	44	54	089–095–36	84	94
049–055–36	45	55	090–096–36	85	95

Кінець таблиці В.5

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
050–056–36	46	56	092–098–36	87	97
052–058–36	48	58	094–100–36	88	98
095–101–36	89	99	150–155–36	143	153
096–102–36	90	100	155–160–36	147	157
098–104–36	92	102	160–165–36	152	162
099–105–36	93	103	165–170–36	157	167
100–106–36	94	104	170–175–36	162	172
102–108–36	96	106	175–180–36	167	177
104–110–36	98	108	180–185–36	172	182
105–111–36	99	109	185–190–36	177	187
106–112–36	100	110	190–195–36	182	192
108–114–36	101	111	195–200–36	188	198
109–115–36	103	113	200–205–36	192	202
110–116–36	104	114	205–210–36	197	207
112–118–36	106	116	210–215–36	202	212
114–120–36	108	118	215–220–36	207	217
115–121–36	109	119	220–225–36	212	222
118–124–36	112	122	225–230–36	216	226
120–126–36	114	124	230–235–36	221	231
125–130–36	118	128	235–240–36	226	236
130–135–36	123	133	240–245–36	231	241
135–140–36	128	138	245–250–36	236	246
140–145–36	133	143	250–255–36	242	252
145–150–36	138	148			

В.6 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 4,6 мм наведені в таблиці В.6 і на рисунку В.6.



* Розмір забезпечується інструментом

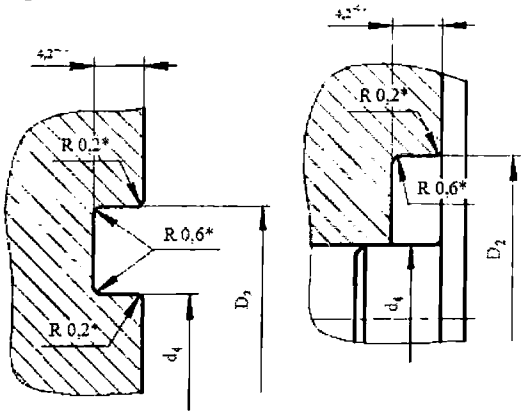
Рисунок В.6 – Конструкція

Таблиця В.6 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
028–036–46	25	37	095–102–46	88	100
030–038–46	27	39	098–105–46	91	103
032–040–46	28	40	100–108–46	94	106
034–042–46	30	42	102–110–46	96	108
035–043–46	31	43	105–112–46	98	110
036–044–46	32	44	108–115–46	101	113
037–045–46	33	45	110–118–46	104	116
038–046–46	34	46	112–120–46	106	118
040–048–46	36	48	115–122–46	108	120
042–050–46	38	50	118–125–46	111	123
044–052–46	40	52	120–128–46	114	126
045–053–46	41	53	122–130–46	116	128
047–055–46	43	55	125–135–46	119	131
048–056–46	44	56	130–140–46	124	136
050–058–46	46	58	135–145–46	129	141
052–060–46	48	60	140–150–46	134	146
054–062–46	50	62	145–155–46	139	151
055–063–46	51	63	150–160–46	144	156
057–065–46	53	65	155–165–46	148	160
058–066–46	54	66	160–170–46	153	165
060–068–46	56	68	165–175–46	158	170
062–070–46	58	70	170–180–46	163	175
063–071–46	59	71	175–185–46	168	180
064–072–46	59	71	180–190–46	173	185
065–073–46	60	72	185–195–46	178	190
067–075–46	62	74	190–200–46	183	195
068–076–46	63	75	195–205–46	188	200
070–078–46	65	77	200–210–46	193	205
072–080–46	67	79	205–215–46	198	210
074–082–46	69	81	210–220–46	202	215
075–083–46	70	82	215–225–46	208	220
077–085–46	72	84	220–230–46	212	224
078–086–46	73	85	225–235–46	217	229
080–088–46	75	87	230–240–46	222	234
082–090–46	77	89	235–245–46	227	239
085–092–46	79	91	240–250–46	233	245
088–095–46	82	94	245–255–46	237	249
090–098–46	85	97	250–260–46	241	253
092–100–46	87	99			

В.7 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 5,8 мм наведені в таблиці В.7 і на рисунку В.7.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок В.7 – Конструкція

Таблиця В.7 – Розміри

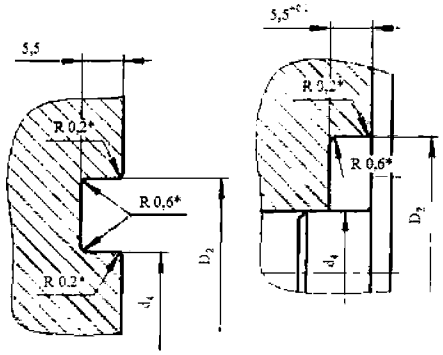
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
050–060–58	45	60	135–145–58	128	143
053–063–58	48	63	140–150–58	133	148
055–065–58	50	65	145–155–58	138	153
056–066–58	51	66	150–160–58	143	158
060–070–58	55	70	155–165–58	148	163
061–071–58	57	71	160–170–58	153	168
063–073–58	57	72	165–175–58	158	173
065–075–58	60	75	170–180–58	163	178
070–080–58	65	80	175–185–58	168	183
071–081–58	66	80	180–190–58	173	188
075–085–58	70	85	185–195–58	178	193
078–088–58	73	88	190–200–58	183	198
080–090–58	75	90	195–205–58	187	202
082–092–58	76	92	200–210–58	192	207
085–095–58	80	95	205–215–58	197	212
088–098–58	82	98	210–220–58	202	217
090–100–58	85	100	215–225–58	207	222
092–102–58	86	102	220–230–58	211	226
095–105–58	89	104	225–235–58	216	231
098–108–58	92	108	230–240–58	221	236
100–110–58	94	109	235–245–58	226	241
102–112–58	96	112	240–250–58	231	246
105–115–58	99	114	245–250–58	236	251
108–118–58	102	118	250–260–58	241	256
110–120–58	104	119	255–265–58	246	261
112–122–58	106	122	260–270–58	251	266
115–125–58	109	124	265–275–58	256	271
118–128–58	112	128	270–280–58	261	276
120–130–58	114	129	275–285–58	266	281

Кінець таблиці В.7

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
125–135–58	118	133	280–290–58	270	285
130–140–58	123	138	285–295–58	275	290
290–300–58	280	295	360–370–58	349	364
295–305–58	285	300	365–375–58	354	369
300–310–58	290	305	370–380–58	359	374
305–315–58	295	310	375–385–58	364	379
310–320–58	300	315	380–390–58	369	384
315–325–58	305	320	390–400–58	379	394
320–330–58	310	325	400–410–58	389	404
325–335–58	315	330	420–430–58	409	424
330–340–58	320	335	430–440–58	419	434
335–345–58	325	340	440–450–58	429	444
340–350–58	329	344	450–460–58	439	454
345–355–58	334	349	460–470–58	449	464
350–360–58	339	354	480–490–58	469	484
355–365–58	344	359	500–510–58	489	504

В.8 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 7,5 мм наведені в таблиці В.8 і на рисунку В.8.



* Розмір забезпечується інструментом

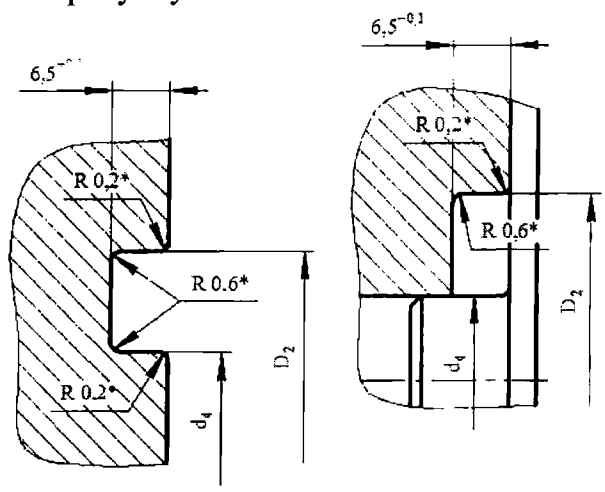
Рисунок В.8 – Конструкція

Таблиця В.8 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
082–095–75	75	94	112–125–75	105	124
090–102–75	83	102	115–128–75	108	127
092–105–75	85	104	118–130–75	109	129
095–108–75	87	106	120–132–75	112	131
098–110–75	90	109	122–135–75	115	134
100–112–75	92	111	125–138–75	118	137
102–115–75	95	114	128–140–75	120	139
105–118–75	98	117	130–142–75	122	141
108–120–75	100	119	132–145–75	123	143
110–122–75	102	121			

В.9 Розміри та конструкція посадочних місць під кільця перерізом d_2 = 8,5 мм наведені в таблиці В.9 і на рисунку В.9.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок В.9 – Конструкція

Таблиця В.9 – Розміри

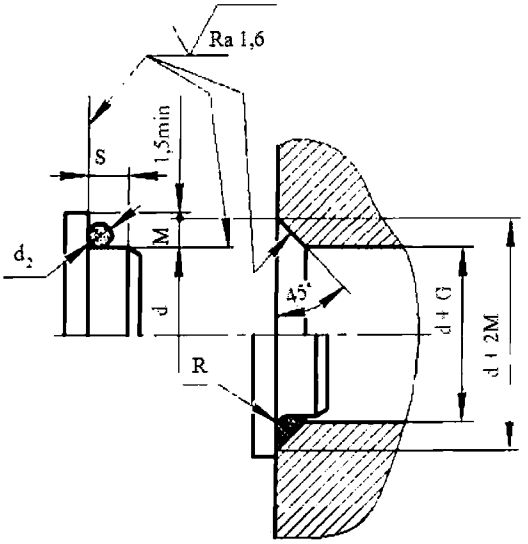
У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d_4	D_2	Познака типорозміру кільця	d_4	D_2
135–150–85	125	146	255–270–85	246	267
140–155–85	130	151	260–275–85	251	272
145–160–85	135	156	265–280–85	256	277
150–165–85	140	161	280–295–85	270	291
155–170–85	145	166	285–300–85	275	296
160–175–85	150	171	300–315–85	290	311
165–180–85	155	176	305–320–85	295	316
170–185–85	160	181	320–335–85	310	331
175–190–85	165	186	325–340–85	315	336
180–195–85	170	191	340–355–85	329	350
185–200–85	175	196	345–360–85	334	355
190–205–85	180	201	360–375–85	349	370
195–210–85	187	208	365–380–85	354	375
200–215–85	192	213	380–395–85	369	390
205–220–85	197	218	385–400–85	376	397
210–225–85	202	223	390–405–85	379	400
215–230–85	207	228	400–415–85	389	410
220–235–85	212	233	420–435–85	409	430
225–240–85	216	237	440–455–85	429	450
230–245–85	221	242	450–465–85	439	460
235–250–85	226	247	460–475–85	449	470
240–255–85	230	251	480–495–85	469	490
245–260–85	236	257	500–515–85	489	510
250–265–85	241	262			

ДОДАТОК Г
(довідковий)

ПОСАДОЧНІ МІСЦЯ ПІД УЩІЛЬНЕННЯ ПО КОНУСНІЙ ФАСЦІ

Г.1 Розміри та конструкція посадочних місць під ущільнення по конусній фасці наведені в таблиці Г.1 і на рисунку Г.1.



d – діаметр, що ущільнюється

Рисунок Г.1 – Конструкція

Таблиця Г.1 – Розміри

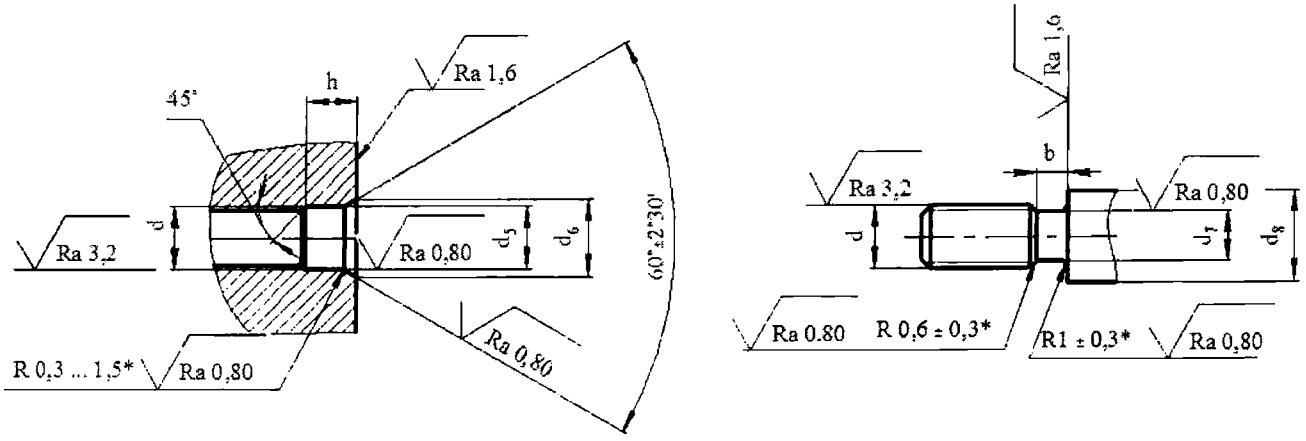
У міліметрах

Переріз кільця d_2	G, не більше	M (гран. відх. +0,1)	R, не більше	S, не менше
1,4	0,12	2,0	0,7	4,0
1,9		2,5	1,0	
2,5		3,3	1,3	5,0
3,0	0,15	4,2	2,0	6,0
3,6		5,0	2,5	7,0
4,6	0,16	6,3	2,5	9,0
5,8	0,18	7,8	3,0	10,0
7,5		10,2	3,5	12,0
8,5	0,20	11,5	4,0	14,0

ДОДАТОК Д
(довідковий)

ПОСАДОЧНІ МІСЦЯ ДЛЯ НАРІЗНИХ З'ЄДНАНЬ

Д.1 Розміри та конструкція посадочних місць для нарізних з'єднань наведені в таблиці Д.1 і на рисунку Д.1.



* Розмір забезпечується інструментом

Рисунок Д.1 – Конструкція

Таблиця Д.1 – Розміри

У міліметрах

Познака типорозміру кільця	d	d_5	d_6	d_7	d_8	b	h
005–007–14	M6	6,5	7,8	4,4	11	2,1	3,0
006–008–14	M8×1	8,5	9,8	6,4	13		
008–010–14	M10×1	10,5	11,8	8,4	15		
009–012–19	M12×1,5	12,5	13,8	9,7	17	3,2	4,0
011–014–19	M14×1,5	14,5	15,8	11,7	19		
013–016–19	M16×1,5	16,5	17,8	13,7	21		
015–018–19	M18×1,5	18,5	19,8	15,7	23		
017–020–19	M20×1,5	20,5	21,8	17,7	25		
019–022–19	M22×1,5	22,5	23,8	19,7	27		
021–024–19	M24×1,5	24,5	25,8	21,7	29		
024–028–25	M27×2	27,5	28,8	24,0	32	4,5	5,0
025–031–25	M30×2	30,5	31,8	27,0	35		
030–034–25	M33×2	33,5	35,3	30,0	39		
034–038–25	M36×2	36,5	38,3	33,0	42		
037–041–25	M39×2	39,5	41,3	36,0	45		
040–044–25	M42×2	42,5	44,3	39,0	48		
043–047–25	M45×2	45,5	47,3	42,0	51		
046–050–25	M48×2	48,5	50,3	45,0	54		
054–058–25	M52×2	52,5	54,3	49,0	58		
024–028–25	M56×2	56,5	58,3	53,0	62		

ДОДАТОК Е
(довідковий)

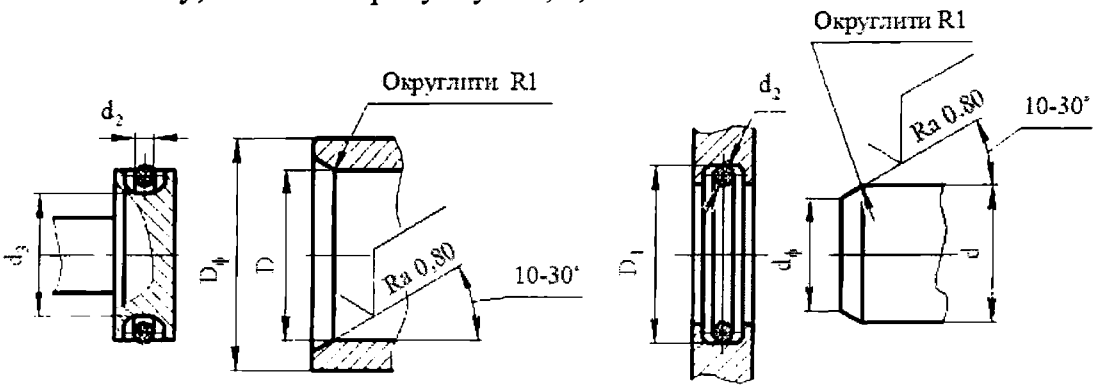
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МОНТАЖУ КІЛЕЦЬ

Е.1 При установці гумові кільця слід оберігати від перекосів, скручування, механічних пошкоджень та зрізів.

Поверхні деталей, що сполучаються, мають бути чистими, не містити абразивних продуктів та продуктів корозії.

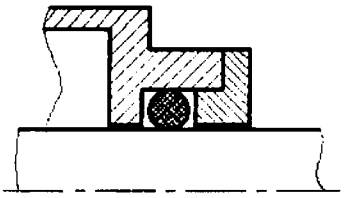
Поверхню рекомендується змащувати мастилом, інертним до матеріалу кілець, або робочими рідинами, що мають хороші змащуючи властивості.

Е.2 Для полегшення монтажу необхідно передбачити західні фаски в циліндрі, на поршні та штоку, вказані на рисунку Е.2, а, б.



$D_ф = d_3 + 2d_2 + 1,0$ а

$d_ф = D_1 - 2d_2 - 1,0$ б



в

Рисунок Е.2

Для ущільнення штока кільцями з внутрішніми діаметрами d_1 більш наведених в таблиці Е.2 рекомендується застосовувати відкриті канавки (рисунок Е.2, в)

Таблиця Е.2

У міліметрах

d_2	1,4	1,9	2,5	3,0	3,6	4,6	5,8	7,5	8,5
d_1	30			45	50	65	80	110	130

Е.3 Якщо в процесі монтажу кільце проходить вздовж отвору, то, щоб уникнути зрізу, роблять кільцеві проточки (рисунок Е.3). Якщо неможливо виконати кільцеву проточку, то притупляють гострі крайки.

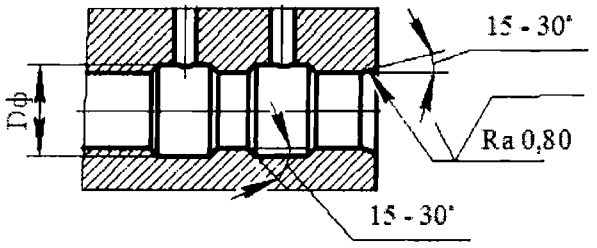


Рисунок Е.3

Е.4 Для встановлювання ущільнювальних кілець в зовнішні канавки рекомендується застосовувати конусні оправки (рисунок Е.4).

Якщо в процесі монтажу кільце проходить вздовж нарізі, слід застосовувати оправки що прикривають нарізь.

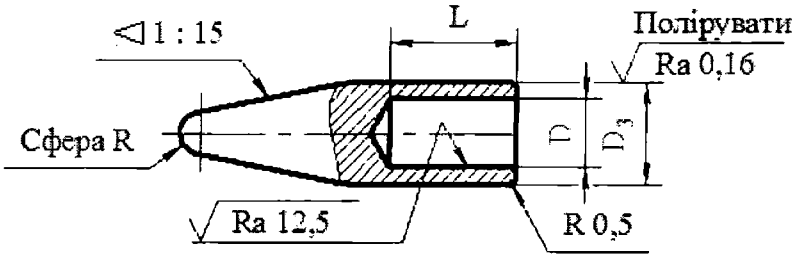


Рисунок Е.4

Діаметр оправки D встановлюється залежно від діаметра штока або поршня, а L – від розташування гнізд в з'єднанні, в які буде монтуватися ущільнювальне кільце. Товщина стінок конусної оправки вибирається рівною від 0,5 мм до 2 мм.

Е.5 Монтаж кілець ущільнювальних у внутрішні канавки виконують:

а) без застосування інструментів, якщо внутрішній діаметр циліндру досить великий;

б) з допомогою інструментів типу прямих викруток чи викруток з кінцем зігнутим під кутом 90°, у разі невеликого діаметру циліндра чи глибокому розташуванні канавки.

Інструменти щодо монтажу кілець виготовляють з пластмаси або м'якого металу (наприклад, алюмінію чи латуні) з округленими крайками.

Е.6 Якщо монтаж кілець у внутрішню канавку утруднений, то рекомендується застосовувати циліндричний обмежник, який вводять в циліндр до канавки з боку, протилежному до напряму введення кільця в циліндр.

Обмежник уявляє собою суцільний циліндр з зовнішнім діаметром, що дорівнює діаметру циліндра, в який монтується кільце. Довжину обмежника вибирають в залежності від відстані до канавки (під ущільнююче кільце) з боку протилежному до напряму введення кільця в циліндр.

Е.7 Кільця після демонтажу ущільнювальної складальної одиниці, яка знаходиться в експлуатації, повторно не застосовувати.

ДОДАТОК Ж
(довідковий)

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ТА МОНТАЖУ ЗАХИСНИХ КІЛЕЦЬ

Ж.1 Захисні кільця слід застосовувати для оберігання від витискування гуми в зазор під впливом тиску робочого середовища.

Захисні кільця встановлюють з боку, протилежного до напряму тиску, а при двосторонньому тиску – з обох боків ущільнювального кільця.

Захисні кільця застосовують при радіальних зазорах понад 0,02 мм за таких умов роботи:

– у рухливих з'єднаннях при тиску понад 10 МПа (100 кгс/см^2);

– у нерухливих з'єднаннях при тиску понад 20 МПа (200 кгс/см^2);

– при пульсуючому тиску понад 10 МПа (100 кгс/см^2);

– у нерухомих з'єднаннях з ущільнювальними кільцями з гум на основі кремнійорганічних і фторсиліконових каучуків при тиску понад 1 МПа (10 кгс/см^2).

Допускається застосовувати захисні кільця за менші тиски.

Ширина канавок під кільця має бути збільшена на максимальну товщину захисних кілець.

Ж.2 Захисні кільця мають виготовлятися з фторопласту за ТУ 6-05-810-88 суцільними, розрізними чи спіральними за технічною документацією затвердженою виробником у встановленому порядку. Товщина суцільних захисних кілець з фторопласту має бути не менш $1_{-0,1}$ мм.

У разі ущільнення циліндра або штока один з діаметрів фторопластового кільця має дорівнювати номінальному діаметру циліндра або штока, а другий – відповідно, дорівнювати номінальному діаметру канавки d_3 та D_1 з граничними відхиленнями за таблицями А.2.1 та А.2.2 додатку А.

Граничні відхилення наведені для інструменту.

Поверхня захисних кілець має бути рівною, без подряпин, задирів та задирок.

Ж.3 Нерозрізні захисні фторопластові кільця монтують в зовнішні канавки таким же способом, як ущільнюючи кільця, але з подальшим механічним осадженням для усунення залишкового подовження.

Кільця осаджують за допомогою конусної втулки (рисунок Ж.3.1) та двох півкілець (рисунок Ж.3.2).

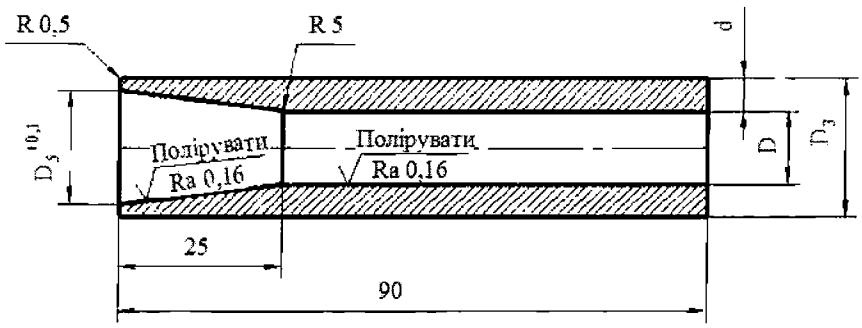


Рисунок Ж.3.1 – Конструкція конусної втулки

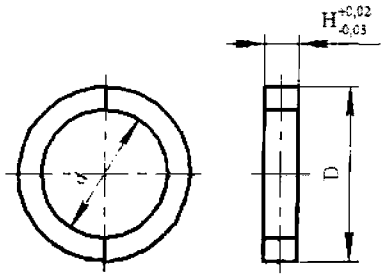


Рисунок Ж.3.2 – Конструкція півкілець

Внутрішні поверхні конусної втулки повинні мати параметр шорсткості не більше ніж наведений на рисунку Ж.3.1 за ДСТУ 2413. Розміри втулки повинні обиратися в залежності від діаметру штока чи поршня, в канавку якого монтують захисні фторопластові кільця. Внутрішній діаметр конусної втулки дорівнює діаметру штока чи поршня.

Діаметр $D_5 = D + 2h$, де h – товщина фторопластового кільця. Товщина стінки має бути не більш 8 мм.

Діаметр D (рисунок Ж.3.1) дорівнює діаметру штока чи поршня, в гнізді якого установлюють захисне кільце; діаметр d (рисунок Ж.3.2) вибирають рівним діаметру штока або поршня за діаметром канавки.

Ширина півкілець H має бути рівна ширині канавки без ширини фторопластового кільця.

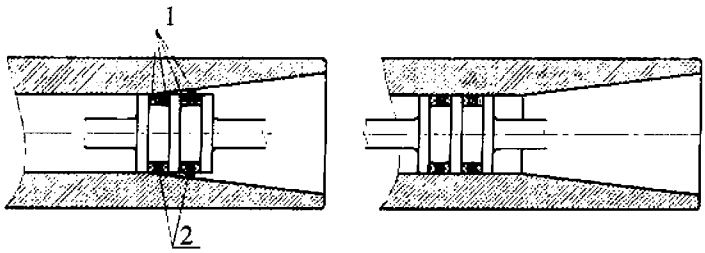


Рисунок Ж.3.3

Захисні кільця 1 та півкільця 2 встановлюють у канавки поршня (рисунок Ж.3.3), протягають кілька разів через конусну втулку до тих пір, поки вони не проходитимуть через неї вільно. Після цього півкільця знімають і замість них встановлюють ущільнювальні кільця.

Захисне кільце після монтажу повинне щільно прилягати до робочої поверхні з'єднання, що ущільнюється (штока або циліндра).

Ж.4 Захисні кільця, встановлені у внутрішні канавки, розпрямляють конусними оправками (рисунок Ж.4)

Діаметр оправки D дорівнює діаметру штока, що ущільнюється.

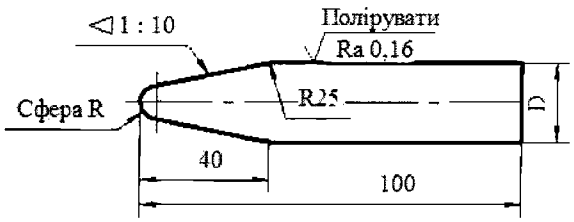


Рисунок Ж.4

ДОДАТОК К
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ГОСТ 9833-73 «Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры»

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номери аркушів				Повідомлення		Підпис	Дата
	змінених	замінених	нових	анульованих	номер повідомлення	к-ть арк.		