



СТАНДАРТ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

СТП 04 -116:2022

Вагони вантажні КОЛІСНІ ПАРИ

**Методика виконання вимірювань при
поточному, середньому та капітальному
ремонті колісних пар**

Видання офіційне

**Київ
Акціонерне товариство
«Українська залізниця»**

2022

П Е Р Е Д М О В А

1 РОЗРОБЛЕНО: Київське проектно-конструкторське та технологічне бюро рухомого складу філії «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту»

2 ВНЕСЕНО: Департамент вагонного господарства

3 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: рішення Правління від 17.10.2022 року № Ц-54/88 Ком.т.

4 НА ЗАМІНУ ЦВ-0070 Методика виконання вимірювань при монтажі буксового вузла колісних пар вантажних вагонів, затверджена наказом Укрзалізниці від 31 серпня 2005р. № 270-Ц

5 ЗАРЕЄСТРОВАНО в реєстрі нормативних документів акціонерного товариства «Українська залізниця» за № 0235 від 04. 01. 2022р.

Право власності на цей стандарт належить акціонерному товариству «Українська залізниця». Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу акціонерного товариства «Українська залізниця»

Акціонерне товариство «Українська залізниця»

З М І С Т

С.

1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Позначки та скорочення	2
4 Загальні положення.....	2
5 Методика виконання вимірювання елементів колісних пар	15
5.1 Вимірювання величини прокату по колу катання колеса.....	15
5.2 Вимірювання товщини гребеня колеса.....	16
5.3 Контроль профілю поверхні катання і точки переходу з поверхні катання на фаску зовнішньої грані колеса.....	18
5.4 Контроль вертикального підрізу гребеня	19
5.5 Вимірювання товщини обода суцільнокатаного колеса	20
5.6 Вимірювання величини місцевого збільшення ширини (розширення) обода колеса.....	22
5.7 Вимірювання глибини повзуна (вибоїни) та висоти навару на поверхні катання колеса	22
5.8 Вимірювання вищербин на поверхні катання колеса.....	23
5.9 Вимірювання кільцевих виробок на поверхні катання колеса.....	23
5.10 Вимірювання глибини відколу зовнішньої бокової грані обода колеса та ширини обода в місці відколу.....	24
5.11 Контроль гострокінцевого нахату гребеня колеса.....	25
5.12 Вимірювання відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс та визначення різниці між ними	26
5.13 Визначення різниці відстаней від торців передпідматочинних частин осі до внутрішніх бокових поверхонь ободів коліс з обох сторін колісної пари	28
5.14 Визначення різниці діаметрів по колу катання коліс в одній колісній парі	30

5.15 Вимірювання відхилу від співвісності кола катання колеса відносно поверхні шийки осі або передпідматочинної частини осі	32
5.16 Визначення діаметра шийки осі	33
5.17 Контроль діаметра осі у місці зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1	34
5.18 Контроль ширини зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1	35
5.19 Визначення заниження (зменшення) діаметра шийки осі біля галтелі	35
5.20 Вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини до початку заниження діаметра на шийці осі	356
5.21 Визначення конусоподібності та овальності шийки осі	36
5.22 Вимірювання радіального биття шийки осі	39
5.23 Вимірювання діаметра передпідматочинної частини осі	40
5.24 Визначення овальності та конусоподібності передпідматочинної частини осі	41
5.25 Вимірювання параметрів підматочинної та середньої частини осі	41
5.26 Вимірювання довжини підматочинної частини осі	41
5.27 Визначення непрямолінійності утворюючої підматочинної частини осі	41
5.28 Визначення величини вм'ятин, забоїн та протертостей середньої частини осі	42
5.29 Контроль різьби торцевого кріплення М110×4, М20, М24 та різьби М12 кріплення стопорної планки на осі	42
5.30 Контроль овальності колеса по колу катання	43
5.31 Визначення ширини обода колеса	44
5.32 Вимірювання параметрів маточини колеса	45
5.33 Визначення конусоподібності та овальності отвору маточини колеса	45
5.34 Визначення непрямолінійності утворюючої отвору маточини колеса	46
5.35 Визначення різниці товщин гребенів коліс в одній колісній парі	46
5.36 Визначення товщини диска біля обода колеса	47

5.37 Контроль шорсткості поверхні катання, зовнішньої фаски гребеня і внутрішньої бокової поверхні колеса після обточування.....	47
6 Методика виконання вимірювання деталей буксового вузла	48
6.1 Загальні положення.....	48
6.2 Вимірювання параметрів внутрішньої циліндричної частини корпусу букси	48
6.3 Вимірювання розмірів висоти опорної поверхні та ширини корпусу букси по напрямним для бокової рами візка.....	52
6.4 Визначення різниці в товщині стінок корпусу букси, заміряної по напрямних для бокової рами візка	54
6.5 Контроль стопорної планки	54
6.6 Вимірювання радіального зазору підшипників у вільному стані	57
6.7 Вимірювання радіальних зазорів підшипників безпосередньо на шийці осі і визначення їх різниці	59
6.8 Вимірювання осьового зазору в циліндричному підшипнику	60
6.9 Проведення вимірювань за допомогою приладу моделі БВ-7602*	62
6.10 Вимірювання параметрів отвору внутрішнього кільця підшипника (під посадку на вісь)	64
6.11 Вимірювання діаметра, довжини і форми утворюючої циліндричних роликів з раціональним контактом (бомбінованих)	68
6.12 Контроль блока підшипників у зборі на приладі моделі 4156*	73
6.13 Вимірювання параметрів посадочного діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця.....	73
6.14 Визначення відхилу від перпендикулярності торцевої поверхні лабіринтового кільця відносно шийки осі та зазору між торцем передпідматочинної частини осі та лабіринтовим кільцем	74
6.15 Визначення зазорів між торцевими поверхнями внутрішніх кілець, бортом внутрішнього кільця заднього підшипника і лабіринтовим кільцем	75

6.16 Визначення зазору між фланцевою поверхнею кріпильної кришки і торцевою поверхнею корпусу букси.....	76
6.17 Контроль різьби M20×2,5-6H отвору під болти корпусу букси.....	76
Додаток А (довідковий) Бібліографія	77

СТАНДАРТ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

Вагони вантажні КОЛІСНІ ПАРИ

**Методика виконання вимірювань при поточному,
середньому та капітальному ремонті колісних пар**

Чинний від 17.10.2022

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює методику виконання вимірювання параметрів елементів колісних пар та деталей буксового вузла під час поточного, середнього та капітального ремонтів колісних пар вантажних вагонів, що допущені до експлуатації на залізничних коліях загального користування в міждержавному сполученні та на залізничних коліях АТ «Укрзалізниця».

1.2 Цей стандарт розроблено на основі і відповідно до СТП 04-001 [2] та ЦВ-0143 [3].

1.3 Цей стандарт застосовують під час поточного, середнього та капітального ремонту колісних пар вантажних вагонів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні документи (далі – НД):

ДСТУ ГОСТ 10791:2016 (ГОСТ 10791-2011, IDT) Колеса суцільнокатані.
Технічні умови

ДСТУ EN ISO 13385-1:2018 (EN ISO 13385-1:2011, IDT; ISO 13385-1:2011, IDT) Технічні вимоги до геометричних параметрів продукції (GPS). Прилади для лінійних та кутових вимірювань. Частина 1. Штангенциркулі. Проектні та метрологічні характеристики

Примітка. Чинність документів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційним виданням національного органу стандартизації – каталогом нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо документ, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий документ, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначки та скорочення:

АТ – акціонерне товариство;

ЗДК – засоби допускового контролю;

КР_{кп} – капітальний ремонт колісних пар;

ПР_{кп} – поточний ремонт колісних пар;

СР_{кп} – середній ремонт колісних пар.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 До проведення огляду і вимірювальних операцій колісних пар, їх елементів та деталей буксового вузла колісної пари допускаються особи, що склали іспити в установленому порядку і отримали право на виконання цих робіт.

4.2 Перед проведенням вимірювальних операцій колісна пара або її елементи повинні бути очищені відповідно до СТП 04-001 [2].

4.3 Під час виконання КР_{кп} та СР_{кп} усі деталі буксового вузла повинні бути промиті і обсушені відповідно до ЦВ-0143 [3].

4.4 Для забезпечення необхідної точності вимірювань засоби вимірювальної техніки та вимірювані деталі, повинні мати однакову температуру з оточуючим середовищем. Різниця температур між деталями, засобами вимірювальної техніки і оточуючим середовищем не повинна перевищувати 3 °С. Час витримки вимірюваних деталей для вирівнювання температури після обмивання колісних пар і підшипників та після оброблення на верстатах, в залежності від обладнання та миючих засобів, що застосовують, зазначають в місцевому технологічному процесі ремонтного підрозділу.

4.5 Проведення технічного контролю здійснювати відповідно до СТП 08-003[4] та СТП 08-004[5].

Гранична похибка вимірювань засобами вимірювальної техніки, що застосовуються в цій методиці, повинна забезпечувати вимірювання параметрів елементів колісних пар та буксового вузла зі значеннями похибок, що не перевищують допустимих, установлених чинними нормативними документами.

Під час проведення вимірювань допустимо застосування інших засобів вимірювальної техніки та засобів допускового контролю, що не погіршують результати і забезпечують необхідну точність вимірювань.

Засоби вимірювальної техніки та допускового контролю, що застосовують для проведення вимірювань, повинні бути відкалібровані (повірені) в установленому порядку або піддані технологічного контролю.

4.6 Перелік вимірювальних операцій, що підлягають виконанню під час контролю елементів колісних пар під час виконання PR_{kp} , CP_{kp} та KP_{kp} із зазначенням засобів вимірювальної техніки, засобів допускового контролю і пристроїв, що застосовують під час їх виконання та значень параметрів наведений в таблиці 4.1 цього Стандарту.

4.7 В разі проведення вимірювань з використанням електронно-механічних приладів, потрібно використовувати методику підприємства-виробника приладу.

Таблиця 4.1 – Перелік вимірювальних операцій, параметрів колісних пар та їх елементів

Номер пункта метод.	Назва операції	Засоби вимірювання	Параметр, що контролюється				
			Назва	розмір, мм			
				Технічне обслуговування	ПР _{кп}	СР _{кп}	КР _{кп}
1	2	3	4	5	6	7	8
Колесо							
5.1	Вимірювання величини прокату по колу катання колеса	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000* МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*	Рівномірний прокат на поверхні катання колеса	не більше 9,0	-	-	-
			Під час відновлення профілю поверхні катання колеса	-	не допускається	не допускається	не допускається
			без відновлення профілю поверхні катання колеса	-	не більше 7,0	не більше 7,0	не допускається
			Нерівномірний прокат на поверхні катання колеса	не більше 2,0	не допускається	не допускається	не допускається
5.2	Вимірювання товщини гребеня колеса	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000* МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*	Товщина гребеня на відстані 18 мм від вершини гребеня	від 25,0 до 33,0			
			без відновлення профілю поверхні катання коліс	-	від 26,0 до 33,0	від 26,0 до 33,0	-
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс згідно з ДСТУ ГОСТ 10791 та ДНТ УЗ, з початковою товщиною гребеня 33,0 мм	-	від 32,5 до 33,0	від 32,5 до 33,0	від 32,5 до 33,0
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс з початковою товщиною гребеня 30,0 мм	-	від 29,5 до 30,0	від 29,5 до 30,0	від 29,5 до 30,0
			під час відновлення профілю поверхні катання ІТМ-73-01 з початковою товщиною гребеня 29 ⁺¹ мм	-	від 29,0 до 30,0	від 29,0 до 30,0	від 29,0 до 30,0
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс з початковою товщиною гребеня 27,0 мм	-	від 26,5 до 27,0	від 26,5 до 27,0	від 26,5 до 27,0
			для нових коліс	-	-	-	Згідно ДСТУ ГОСТ 10791
5.3	Контроль профілю поверхні катання і точки переходу з поверхні катання на фаску зовнішньої грані колеса	Шаблон максимальний Т447.003* (або відповідний профілю обточування), набір щупів № 4	Відхилення профілю поверхні катання та гребеня колеса від номінальної форми (під час відновлення профілю поверхні катання коліс):				
			по вершині гребеня	-	не більше 1,0	не більше 1,0	не більше 1,0
			по поверхні катання та робочій поверхні гребеня	-	не більше 0,5	не більше 0,5	не більше 0,5

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5.4	Контроль вертикального підрізу гребеня	Шаблон ВПГ Т447.08.000*, МК 447.08.000*	Вертикальний підріз гребеня на відстані 18 мм від основи гребеня	Відсутність зазору між шаблоном та гребенем на відстані 18 мм від основи гребеня є бракувальною ознакою	-	-	-
5.5	Вимірювання товщини обода суцільнокатаного колеса	Товщиномір суцільнокатаних коліс Т447.07.000*, МК 447.07.000*	Товщина обода колеса, з урахуванням товщини в місці розташування дефекту на поверхні катання (вищербини, повзуни, нерівномірний прокат)	не менше 22,0	не менше 24,0	не менше 24,0	-
			Товщина обода старопридатного колеса	-	-	-	не менше 35,0
5.6	Вимірювання величини місцевого збільшення ширини (розширення) обода колеса	Кронциркуль Лінійка-150 Штангенциркуль ШЦ-I-250-0,1 ДСТУ EN ISO 13385-1	Місьцеве збільшення ширини обода колеса суцільнокатаного колеса	не більше 5,0	-	-	-
5.7	Вимірювання глибини повзуна (вибоїни) та висоти навару на поверхні катання колеса	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000* Товщиномір суцільнокатаних коліс Т447.07.000*, МК 447.07.000*	Глибина повзуна (вибоїни) на поверхні катання колеса	не більше 1,0	не допускається	не допускається	не допускається
			Висота навару на поверхні катання колеса	не більше 1,0	не допускається	не допускається	не допускається

1	2	3	4	5	6	7	8
5.8	Вимірювання вищербин на поверхні катання колеса	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000* або Товщиномір суцільнокатаних коліс Т447.07.000*, МК 447.07.000*	Глибина та довжина вищербин на поверхні катання. Тріщина у вищербині або розшарування, що проникає вглиб металу, не допускається. Колісні пари з вищербинами на поверхні катання глибиною до 1,0 мм не бракують, незалежно від їх довжини	глибина не більше 10,0 довжина не більше 50,0	-	-	не допускається
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс	-	не допускається	не допускається	
			без відновлення профілю поверхні катання коліс	-	допускаються довжиною не більше 15,0 або глибиною не більше 1,0	допускаються довжиною не більше 15,0 або глибиною не більше 1,0	
5.9	Вимірювання кільцевих виробок на поверхні катання колеса	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*	Глибина та ширина кільцевих виробок на поверхні катання коліс	Глибина «А» не більше 1,0 та глибина «Б» не більше 2,0 ширина «В» не більше 15,0 (рисунок 5.5)	-	-	-
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс	-	не допускається	не допускається	не допускається
			без відновлення профілю поверхні катання коліс	-	за ширини не більше 10,0 глибина не більше 0,5	за ширини не більше 10,0 глибина не більше 0,5	-
5.10	Вимірювання глибини відколу зовнішньої бокової грані обода колеса та ширини обода в місці відколу	Кронцикуль, Лінійка-150, Штангенцикуль ШЦ-I-250-0,1 ДСТУ EN ISO 13385-1	Глибина поверхневого відколу зовнішньої грані обода колеса, включаючи відкол кругового напливу, і ширина обода в місці відколу, за відсутності тріщин, що поширюються вглиб металу	глибина (по радіусу колеса) не більше 10,0 та ширина не менше 120,0	-	-	-

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5.11	Контроль гострокінцевого накату гребеня колеса	Пристрій Т1436.000*	Гострокінцевий накат гребеня	не допускається знаходження гострокінцевого накату в робочій частині гребеня колеса в зоні по висоті 2 мм від верхини гребеня та 13 мм від поверхні катання є бракувальною ознакою	не допускається знаходження гострокінцевого накату в робочій частині гребеня колеса в зоні по висоті 2 мм від верхини гребеня та 13 мм від поверхні катання є бракувальною ознакою	не допускається знаходження гострокінцевого накату в робочій частині гребеня колеса в зоні по висоті 2 мм від верхини гребеня та 13 мм від поверхні катання є бракувальною ознакою	не допускається знаходження гострокінцевого накату в робочій частині гребеня колеса в зоні по висоті 2 мм від верхини гребеня та 13 мм від поверхні катання є бракувальною ознакою
Колісні пари							
5.12	Вимірювання відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс та визначення різниці між ними	Штанген РВП-М* Т1410.00.000 (МК 447.02.000)	Відстань між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс				
			колісних пар з осями типу: РУ1 и РУ1Ш	від 1437,0 до 1443,0	від 1438,0 до 1443,0	від 1438,0 до 1443,0	від 1439,0 до 1442,0
			РВ2Ш	від 1439,0 до 1443,0	від 1439,0 до 1443,0	від 1439,0 до 1443,0	від 1439,0 до 1442,0
			Різниця відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів суцільнокатаних коліс, виміряна в чотирьох протилежних точках, розташованих у двох взаємно перпендикулярних площинах	-	не більше 2,0	не більше 2,0	не більше 1,5
5.13	Визначення різниці відстаней від торців передпідматочинних частин осі до внутрішніх бокових поверхонь ободів коліс з обох сторін колісної пари	Прилад ЕК-М* Т447.20.000 (МК 447.09.000)	Різниця відстаней від торців передпідматочинних частин осі до внутрішніх бокових поверхонь ободів коліс з обох сторін колісної пари сторін	-	-	не більше 5,0	не більше 3,0

1	2	3	4	5	6	7	8
5.14	Визначення різниці діаметрів по колу катання коліс в одній колісній парі	Скоба ДК Т447.01.000* (МК 447.01.000*) Прилад 4160У*	Різниці діаметрів по колу катання коліс в одній колісній парі:				
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс;	-	не більше 0,5	не більше 0,5	не більше 0,5
			без відновлення профілю поверхні катання коліс	-	не більше 1,0	не більше 1,0	не більше 1,0
5.15	Вимірювання відхилу від співвісності кола катання колеса відносно поверхні шийки осі або передпідматочинної частини осі	Прилад ЕК-М* Т447.20.000 (МК 447.09.000)	Відхилу від співвісності кола катання колеса відносно поверхні шийки або передпідматочинної частини осі:				
			під час відновлення профілю поверхні катання коліс;	-	-	не більше 0,5	не більше 0,5
			без відновлення профілю поверхні катання коліс	-	-	не більше 1,0	не більше 1,0
Вісь							
5.16	Визначення діаметра шийки осі	Скоба СР-150*, Мікрометр важільний МРІ 200-0,002*, Прилади 4150*, 4150М* та БВ-7491-04*	Діаметр шийки осі, типу:				
			РУ1	-	-	130 ^{+0,052 +0,005}	130 ^{+0,052 +0,005}
			РУ1Ш	-		130 ^{+0,052 +0,005}	130 ^{+0,052 +0,005}
			РВ2Ш	-	-	150 ^{+0,090 +0,045}	150 ^{+0,090 +0,045}
5.17	Контроль діаметра осі у місці зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1	Калібр діаметра зарізьбової канавки осі типу РУ1, КДЗК-РУ1*	Діаметр осі в місці зарізьбової канавки у колісних пар типу РУ1	-	-	90 _{-2,2}	90 _{-2,2}
5.18	Контроль ширини зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1	Калібр ширини зарізьбової канавки осі типу РУ1 КШЗК-РУ1*	Ширина зарізьбової канавки у колісних пар типу РУ1	-	-	8 ^{+1,5}	8 ^{+1,5}
5.19	Визначення заниження (зменшення) діаметра шийки осі біля галтелі	Скоба СР-150* Мікрометр важільний МРІ 200-0,002*	Заниження (зменшення) діаметра шийки осі біля галтелі (глибина на сторону)	-	-	0,25 ^{+0,25 -0,15}	0,25 ^{+0,25 -0,15}

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5.20	Вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини до початку заниження діаметра на шийці осі	Кронциркуль Лінійка-150	Відстань від торця передпідматочинної частини до початку заниження діаметра на шийці осі типу:				
			РУ1	-	-	28^{+6}_{-1}	28^{+6}_{-1}
			РУ1Ш	-	-	28^{+6}_{-1}	28^{+6}_{-1}
			РВ2Ш	-	-	34^{+4}_{-1}	34^{+4}_{-1}
5.21	Визначення конусоподібності та овальності шийки осі	Скоба СР-150* Мікрометр важільний МРІ 200-0,002* Прилади 4150*, 4150М* та БВ-7491-04*	Конусоподібність та овальність шийки осі	-	-	не більше 0,02	не більше 0,02
5.22	Вимірювання радіального биття шийки осі	Індикатор годинникового типу ИЧ10 кл.1*	Радіальне биття шийки осі	-	-	-	не більше 0,3
5.23	Вимірювання діаметра передпідматочинної частини осі	Мікрометр важільний МРІ 200-0,002*	Діаметр передпідматочинної частини осі типу:				
			Під час використання підшипників касетного типу				
			РУ1	-	$165^{+0,200}_{+0,075}$	$165^{+0,200}_{+0,075}$	$165^{+0,200}_{+0,075}$
			РУ1Ш	-	$165^{+0,200}_{+0,075}$	$165^{+0,200}_{+0,075}$	$165^{+0,200}_{+0,075}$
			Під час використання здвоєних та циліндричних роликових підшипників				
			РУ1	-	$165^{+0,200}_{+0,020}$	$165^{+0,200}_{+0,020}$	$165^{+0,200}_{+0,020}$
			РУ1Ш	-	$165^{+0,200}_{+0,020}$	$165^{+0,200}_{+0,020}$	$165^{+0,200}_{+0,020}$
			Діаметр передпідматочинної частини осі типу:				
			РВ2Ш	-	$185^{+0,165}_{+0,066}$	$185^{+0,165}_{+0,066}$	$185^{+0,165}_{+0,066}$
5.24	Визначення овальності та конусоподібності передпідматочинної частини осі	Мікрометр важільний МРІ 200-0,002* Прилад 4154*	Овальність та конусоподібність передпідматочинної частини осі	-	-	не більше 0,05	не більше 0,05

1	2	3	4	5	6	7	8
5.25	Вимірювання параметрів підматочинної та середньої частини осі	Мікрометр важільний МРІ 200-0,002* Прилад 4154*	Діаметр підматочинної частини осі типу:				
			РУ1	-	-	не менше 182,0	не менше 182,0
			РУ1Ш	-	-	не менше 182,0	не менше 182,0
			РВ2Ш	-	-	не менше 196,0	не менше 196,0
			Діаметр середньої частини осі типу:				
			з конусоподібною середньою частиною:				
			РУ1	-	-	не менше 160,0	не менше 160,0
			РУ1Ш	-	-	не менше 160,0	не менше 160,0
			з циліндричною середньою частиною:				
			РУ1	-	-	не менше 167,0	не менше 167,0
			РУ1Ш	-	-	не менше 167,0	не менше 167,0
			Діаметр середньої частини осі типу:				
			РВ2Ш	-	-	не менше 175,0	не менше 175,0
			Конусоподібність підматочинної частини осі за умови, що більший діаметр зі сторони середини осі	-	-	-	не більше 0,05
			Овальність підматочинної частини осі	-	-	-	не більше 0,025
5.26	Вимірювання довжини підматочинної частини осі	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1 ДСТУ EN ISO 13385-1	Довжина підматочинної частини осі:	-	-	-	не менше 250,0
5.27	Визначення непрямолінійності утворюючої підматочинної частини осі	Лінійка ЛД-1-320* Набір щупів № 2	Непрямолінійності утворюючої підматочинної частини осі	-	-	-	не більше 0,02

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5.28	Визначення величини вм'ятин, забоїн та протертостей середньої частини осі	Кронциркуль Лінійка-150 Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1 ДСТУ EN ISO 13385-1	Вм'ятини, забоїни на середній частині осі	-	не більше 2,0	не більше 2,0	не допускаються
			Протертості на середній частині осі	-	не більше 2,5	не більше 2,5	не допускаються
5.29	Контроль різьби торцевого кріплення M110x4, M20, M24 та різьби M12 кріплення стопорної планки на осі	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1 Кільце 8212-0259 6g Кільце 8212-1259 6g Різьбовий калібр 8221-3080 6H. Різьбовий калібр 8221-3092 6H. Різьбовий калібр 8221-3053 6H	Зовнішній діаметр різьби M110	-	-	110 _{-1,3}	110 _{-1,3}
			Контроль різьби торцевого кріплення M110x4, M20, M24 та різьби M12 кріплення стопорної планки на осі	-	Різьбу вважають придатною, якщо пошкоджено не більше трьох ниток різьби. У разі пошкодження від чотирьох до восьми ниток різьби, різьбові отвори виправляють мітчиком		
Колеса							
5.30	Контроль овальності колеса по колу катання	Скоба ДК Т447.01.000* (МК 447.01.000*) Прилад 4160У*	Овальність колеса по колу катання:				
			під час відновлення профіля поверхні катання колеса	-	не більше 0,5	не більше 0,5	не більше 0,5
			без відновлення профіля поверхні катання колеса	-	не більше 1,0	не більше 1,0	не більше 1,0
5.31	Визначення ширини обода колеса	Кронциркуль Лінійка-150 Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1	Ширина обода колеса:				
			старопридатного	-	130 ⁺³ ₋₂	130 ⁺³ ₋₂	130 ⁺³ ₋₂
			нового виготовлення	-	130 ⁺³ ₋₂	130 ⁺³ ₋₂	130 ⁺³
5.32	Вимірювання параметрів маточини колеса	Кронциркуль Лінійка-300	Довжиина маточини колеса	-	-	-	від 185,0 до 200,0
			Товщина стінки маточини (вимірюють на відстані 170 мм від зовнішнього торця маточини)	-	-	-	не менше 31,0
			Різниця товщин стінки маточини в різних місцях по окружності	-	-	-	не більше 5,0
5.33	Визначення конусоподібності та овальності отвору маточини колеса	Нутромір мікрометричний НМ200* Прилад 4153*	Конусоподібність отвору маточини за умови, що більший діаметр отвору знаходиться із внутрішньої сторони маточини	-	-	-	не більше 0,05
			Овальність маточини	-	-	-	не більше 0,025

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5.34	Визначення непрямолінійності утворюючої отвору маточини колеса	Лінійка ЛД-1-320* Набір щупів № 2	Непрямолінійність утворюючої отвору маточини	-	-	-	не більше 0,02
5.35	Визначення різниці товщин гребенів коліс в одній колісній парі	Шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*	Різниця товщин гребенів коліс в одній колісній парі	-	не більше 3,0	не більше 3,0	не більше 1,0
5.36	Визначення товщини диска біля обода колеса	Товщиномір диска колеса Т857.00.000* Кронциркуль ІН 503.00.00.000СБ*	Товщина диска біля обода колеса:				
			З плоскоконічним диском згідно ДСТУ ГОСТ 10791	-	-	-	не менше 17,0
			з криволінійним диском (тип І) згідно ДСТУ ГОСТ 10791	-	-	-	не менше 20,0
			з криволінійним диском (тип ІІ) згідно ДСТУ ГОСТ 10791	-	-	-	не менше 19,0
			з криволінійним диском (тип ІІІ) згідно ДСТУ ГОСТ 10791	-	-	-	не менше 22,0
5.37	Контроль шорсткості поверхні катання, зовнішньої фаски гребеня і внутрішньої бокової поверхні колеса після обточування	Стандартні еталони згідно з ГОСТ 9378 [1]	Параметри шорсткості R _z поверхні катання, зовнішньої фаски гребеня і внутрішньої бокової поверхні колеса після обточування	-	R _z 80		
Корпус букси							
6.2	Вимірювання параметрів внутрішньої циліндричної частини корпусу букси	Прилад моделі БВ-7588* Прилад моделі 4163* Нутромір індикаторний НН-450* Нутромір мікрометричний НМ-600*	Діаметр внутрішньої циліндричної частини корпусу букси	-	-	250 ^{+0,2} _{+0,015}	250 ^{+0,2} _{+0,015}
			Овальність внутрішньої циліндричної частини корпусу букси	-	-	0,2	0,024
			Конусоподібність внутрішньої циліндричної частини корпусу букси	-	-	0,1	0,024
6.3	Вимірювання розмірів висоти опорної поверхні та ширини корпусу букси по напрямним для бокової рами візка	Пристрій К15.97-7.206*	Розмір опорної поверхні	-	-	173±1	173±1
			Ширина корпусу букси по напрямним для бокової рами візка	-	-	328 ⁺³ ₋₂	328 ⁺³ ₋₂
6.4	Визначення різниці в товщині стінок корпусу букси, заміряної по напрямних для бокової рами візка	Пристрій К15.97-7.205*	Різниця в товщині стінок корпусу букси, заміряної по напрямних для бокової рами візка	-	-	не більше 4,0	не більше 4,0

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Стопорна планка							
6.5	Контроль стопорної планки	Пристрій K15.97-7.207*	Параметри стопорної планки	-	Згідно п. 6.5		
Підшипники							
6.6	Вимірювання радіального зазору підшипників у вільному стані	Пристрій Т 342.38.000* Прилад моделі БВ-7602*	Радіальний зазор підшипників у вільному стані	-	-	0,09-0,25	0,115-0,18
			Різниця радіальних зазорів підшипників у вільному стані				
			-зі своїми внутрішніми кільцями;	-	-	0,02	0,02
			- із застосуванням еталонного кільця	-	-	0,01	0,01
6.7	Вимірювання радіальних зазорів підшипників безпосередньо на шийці осі і визначення їх різниці	Пристрій РП 438*	Радіальний зазор підшипників безпосередньо на шийці осі	-	-	Не менше 0,04	Не менше 0,04
			Різниця радіальних зазорів підшипників безпосередньо на шийці осі	-	-	0,02	0,02
6.8	Вимірювання осьового зазору в циліндричному підшипнику	Прилад Т 501.000* Прилад моделі БВ-7602* Набір щупів №2	Осьовий зазору в циліндричному підшипнику	-	-	Не менше 0,06	0,07-0,15
6.10	Вимірювання параметрів отвору внутрішнього кільця підшипника (під посадку на вісь)	Прилад моделі 4151* Прилад моделі 4152-Д* Прилад моделі БВ-7492* Прилади УД-1В-2М*; УД-2В-2М*; УД-1В*; УД-2В*; 289*; 289М*; 289-2М*	Діаметр отвору внутрішнього кільця підшипника	-	-	-	-
			Овальність отвору внутрішнього кільця підшипника	-	-	-	0,01
			Конусоподібність отвору внутрішнього кільця підшипника	-	-	-	0,008
6.11	Вимірювання діаметра, довжини і форми утворюючої циліндричних роликів з раціональним контактом (бомбінованих)	Прилад моделі 4155* Прилад моделі БВ-7528* Прилади моделей Д 312-2М*, Д 312*, Д 312М*	Різниця діаметрів роликів у одному підшипнику	-	-	Не більше 0,005	Не більше 0,003
			Різниця довжин роликів у одному підшипнику	-	-	Не більше 0,012	Не більше 0,003
			Різниця середнього і крайніх діаметрів (рисунок 6.8)	-	-	0,008-0,014	0,008-0,014
6.12	Контроль блока підшипників у зборі на приладі моделі 4156	Прилад моделі 4156*	Значення радіального зазору, осьового зазору підшипника та різниці роликів підшипника по діаметру і довжині	-	-	Згідно 6.6, 6.8	

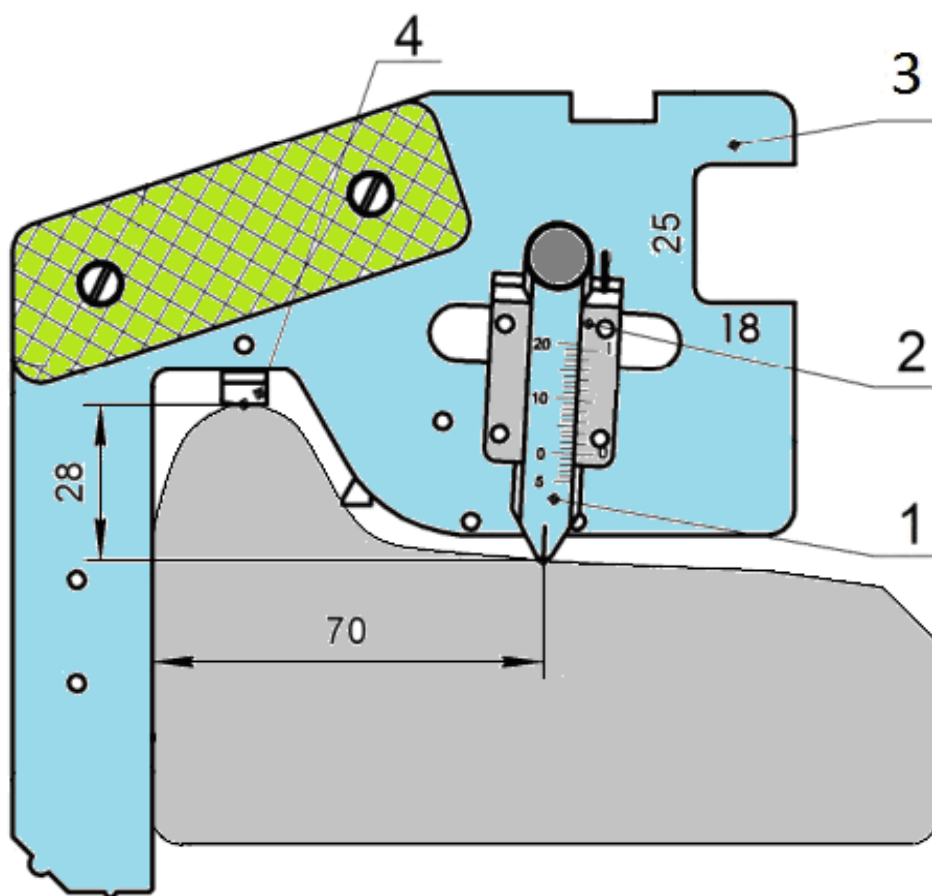
1	2	3	4	5	6	7	8
Лабіринтове кільце							
6.13	Вимірювання параметрів посадочного діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця	Прилад моделі БВ-7492М*	Діаметр посадочного діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця	-	-	165 ^{+0,12}	165 ^{+0,08}
		Прилад моделі 4151*	Овальність посадочного діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця	-	-	0,1	0,06
		Нутромір індикаторний НІ-250*	Конусоподібність посадочного діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця	-	-	0,05	0,03
6.14	Визначення відхилу від перпендикулярності торцевої поверхні лабіринтового кільця відносно шийки осі та зазору між торцем передпідматочинної частини осі та лабіринтовим кільцем	Нутромір мікрометричний НМ-175*	Кутник повірочний лекальний типу УЛ-1-100*, УЛП-1-100* або УП-1-100*	-	-	не допускається	не допускається
		Щупи набір № 1 або № 2	Примітка. Щуп товщиною 0,04 мм по всій окружності не повинен проходити в зазор				
6.15	Визначення зазорів між торцевими поверхнями внутрішніх кілець, бортом внутрішнього кільця заднього підшипника і лабіринтовим кільцем	Щупи набір № 1 або № 2	Відхил від перпендикулярності торцевої поверхні лабіринтового кільця відносно шийки осі та зазор між торцем передпідматочинної частини осі та лабіринтовим кільцем	-	-	не допускається	не допускається
			Примітка. Щуп товщиною 0,04 мм по всій окружності не повинен проходити в зазор				
6.16	Визначення зазорів між торцевими поверхнями внутрішніх кілець, бортом внутрішнього кільця заднього підшипника і лабіринтовим кільцем	Щупи набір № 1 або № 2	Величина зазору між торцевими поверхнями внутрішніх кілець, бортом внутрішнього кільця заднього підшипника і лабіринтовим кільцем	-	-	0,04	0,04
			Примітка. Щуп товщиною не більше 0,04 мм може увійти в зазор між деталями на ділянці довжиною 1/3 окружності				
6.17	Визначення зазору між фланцевою поверхнею кріпильної кришки і торцевою поверхнею корпусу букси	Щупи набір № 2 або № 4	Величина зазору між фланцевою поверхнею кріпильної кришки і торцевою поверхнею букси	-	-	0,5-2,1	0,5-2,1
			Примітка. Наявність зазору менше 0,3 мм або його відсутність у верхній частині вушок між кріпильною кришкою і корпусом букси по довжині окружності в межах розміру 35 мм не є ознакою бракування				
6.18	Контроль різьби М20х2,5-6Н отвору під болти корпусу букси	Двосторонній прохідний і непрохідний різьбовий калібр	Різьбу вважають придатною, якщо прохідна вставка вгвинчується в різьбовий отвір М20 по всій його довжині без зусилля, а непрохідна вставка вгвинчується не більше ніж на два витки				
Примітка. Знаком «*» позначені пристрої, які можуть бути замінені іншими засобами вимірювальної техніки, що здатні здійснювати необхідні виміри та мають характеристики не нижчі ніж у засобів вимірювальної техніки вказаних в таблиці.							

5 МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛІСНИХ ПАР

5.1 Вимірювання величини прокату по колу катання колеса

5.1.1 Для вимірювання величини прокату по колу катання колеса використовують шаблон абсолютний вагонний Т447.05.000* (МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*).

5.1.2 Встановлення абсолютного шаблона на колесі проводять відповідно до рисунка 5.1



1 – вертикальний движок, 2 – сухар движка, 3 – основа шаблона, 4 – опорна ніжка

Рисунок 5.1 – Вимірювання прокату колеса по колу катання

Величину прокату визначають за допомогою вертикального движка 1 шаблона, який встановлюють на відстані 70 мм від внутрішньої бокової поверхні

Знаком «*» в цьому СТП позначені пристрої та прилади, які можуть бути замінені іншими засобами вимірювальної техніки, що здатні здійснювати необхідні виміри та мають характеристики не нижчі ніж у засобів вимірювальної техніки вказаних в тексті СТП.

колеса, для чого риска на сухарі 2 движка повинна збігатися з контрольною рискою на основі 3 шаблона.

Під час виміру шаблон встановлюють на поверхні катання обода суцільнокатаного колеса так, щоб його опорна поверхня щільно прилягала до внутрішньої бокової поверхні обода колеса. При цьому опорна ніжка 4 шаблона повинна спиратися на вершину гребеня.

Потім вертикальний движок опускають до стикання з поверхнею катання колеса і проводять зчитування показань за шкалою движка і ноніусом.

5.1.3 Принцип дії під час зчитування показань шаблона аналогічний принципу дії штангенінструменту.

Відлік за ноніусом шаблона – 0,1 мм.

Ціна поділки шкали вертикального движка – 1,0 мм.

5.1.4 Вимірювання рівномірного прокату проводять в декількох місцях (не менше трьох) рівномірно розташованих по колу катання колеса. За дійсне значення рівномірного прокату приймають найбільше з трьох.

5.1.5 Вимірювання нерівномірного прокату проводять в місцях підвищеного видимого зносу колеса, тобто в перерізі з видимим максимальним зносом. Для визначення його величини додатково проводять виміри з кожного боку від цього перерізу на відстані до 500 мм по колу катання.

За результатами вимірювань визначають різницю.

Максимальне значення різниці результатів вимірів приймають за дійсну величину нерівномірного прокату.

5.1.6 Величини прокату, як рівномірного так і нерівномірного по колу катання колеса не повинні перевищувати допустимих значень згідно з СТП 04-001 [2].

У разі перевищення допустимих значень величини прокату, колісна пара підлягає обточуванню по поверхні катання (з урахуванням допустимої товщини обода).

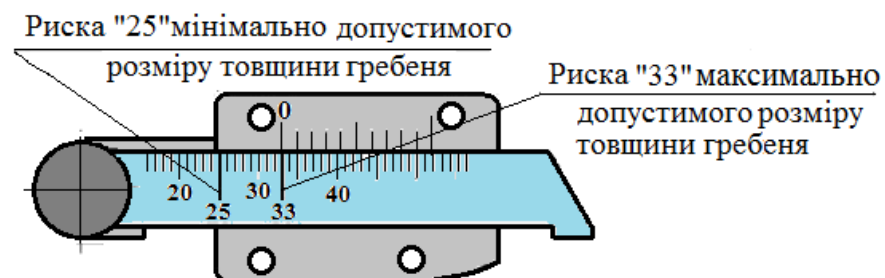
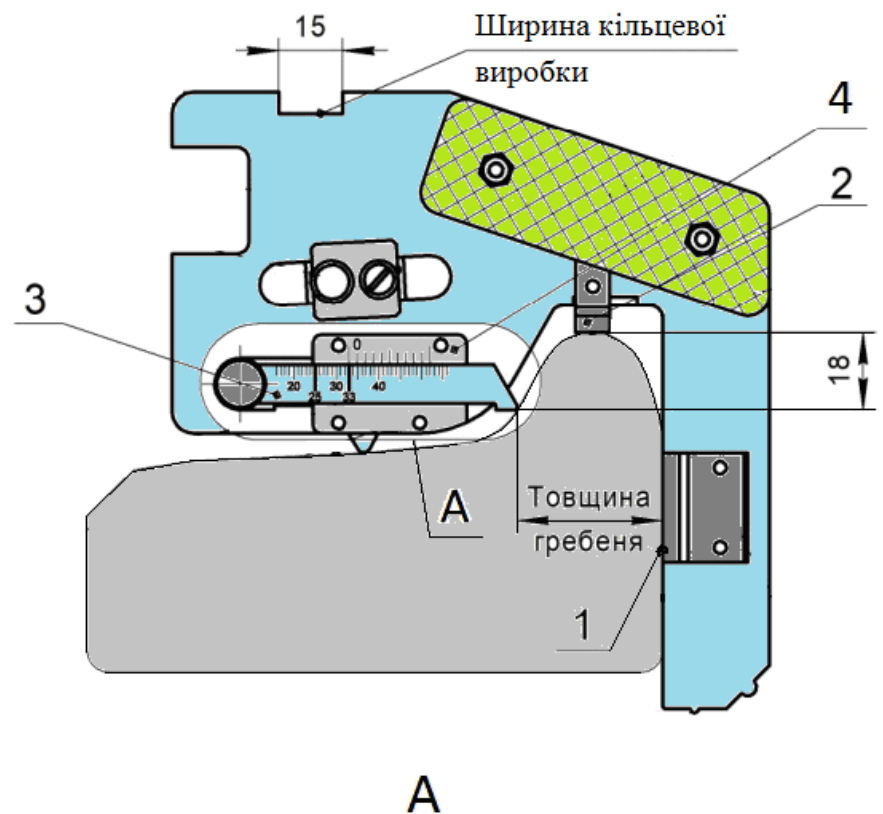
5.2 Вимірювання товщини гребеня колеса

5.2.1 Вимірювання товщини гребеня колеса виконують шаблоном

абсолютним вагонним (Т 447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*).

5.2.2 Товщину гребеня колеса визначають за допомогою горизонтального движка абсолютного шаблона.

Під час вимірювання товщини гребеня шаблон встановлюють на поверхню катання обода суцільнокатаного колеса відповідно до рисунка 5.2.



1 – опорна поверхня, 2 – опорна ніжка, 3 – горизонтальний движок, 4 – планка зі шкалою

Рисунок 5.2 – Вимірювання товщини гребеня колеса

При цьому опорна поверхня 1 шаблону повинна щільно прилягати до внутрішньої бокової поверхні колеса, а опорна ніжка 2 повинна спиратися на вершину гребеня. Потім горизонтальний движок 3 шаблону переміщують до стикання з поверхнею гребеня.

За поділками шкали на планці 4 визначають товщину гребеня колеса.

В разі використання абсолютного шаблону з горизонтальним движком, обладнаним шкалою ноніуса (МН 447.05.000*), зчитування показань виконувати аналогічно штангенінструменту.

5.2.3 Вимірювання проводять в трьох місцях по поверхні катання обода колеса. За дійсну величину товщини гребеня приймають мінімальне значення.

5.3 Контроль профілю поверхні катання і точки переходу з поверхні катання на фаску зовнішньої грані колеса

5.3.1 Для контролю профілю поверхні катання колеса і точки переходу з поверхні катання на фаску застосовують максимальний шаблон Т447.003* (або відповідний профілю обточування).

5.3.2 Під час контролю профілю поверхні катання колеса максимальний шаблон вільно встановлюють на обід таким чином, щоб ніжка шаблону торкалась точки переходу від гребеня до бокової поверхні обода з внутрішньої сторони колеса, а робоча поверхня шаблону торкалась точки на поверхні катання обода. Величину відхилення поверхні катання і гребеня від номінальної форми (зазор) контролюють за допомогою щупів.

Відхил профілю обода колеса від номінальної форми по вершині гребеня має бути не більше ніж 1,0 мм, по поверхні катання і гребеня – не більше ніж 0,5 мм.

Відхил профілю поверхні катання обода колеса від максимального шаблону оцінюють за допомогою плоских та циліндричних щупів.

Товщина пластин-щупів: 0,5 мм і 1,0 мм. Діаметр циліндричних щупів: 0,5 мм і 1,0 мм. Циліндричні щупи рекомендовано виготовляти з дроту сталевого вуглецевого пружинного підвищеної точності, діаметром 0,5 мм з граничними відхилами по діаметру дроту $\pm 0,01$ мм. Довжина щупів – 100 мм.

Циліндричні щупи підлягають первинному і періодичному контролю в експлуатації, як ЗДК.

Щупи зазначених розмірів не повинні проходити у відповідні зазори.

Вимірювання виконують в декількох місцях (не менше трьох) по довжині кола катання колеса.

5.3.3 Точки переходу з поверхні катання на фаску зовнішньої грані колеса визначають візуально за суміщенням риски на максимальному шаблоні Т447.003* і кромки фаски.

5.3.4 Контроль кута нахилу фаски зовнішньої грані обода колеса виконують встановленням шаблона вирізом з ухилом на поверхню катання колеса.

5.4 Контроль вертикального підрізу гребеня

5.4.1 Контроль вертикального підрізу гребеня колеса проводять за допомогою шаблона ВПГ (Т 447.08.000*, МК 447.08.000*).

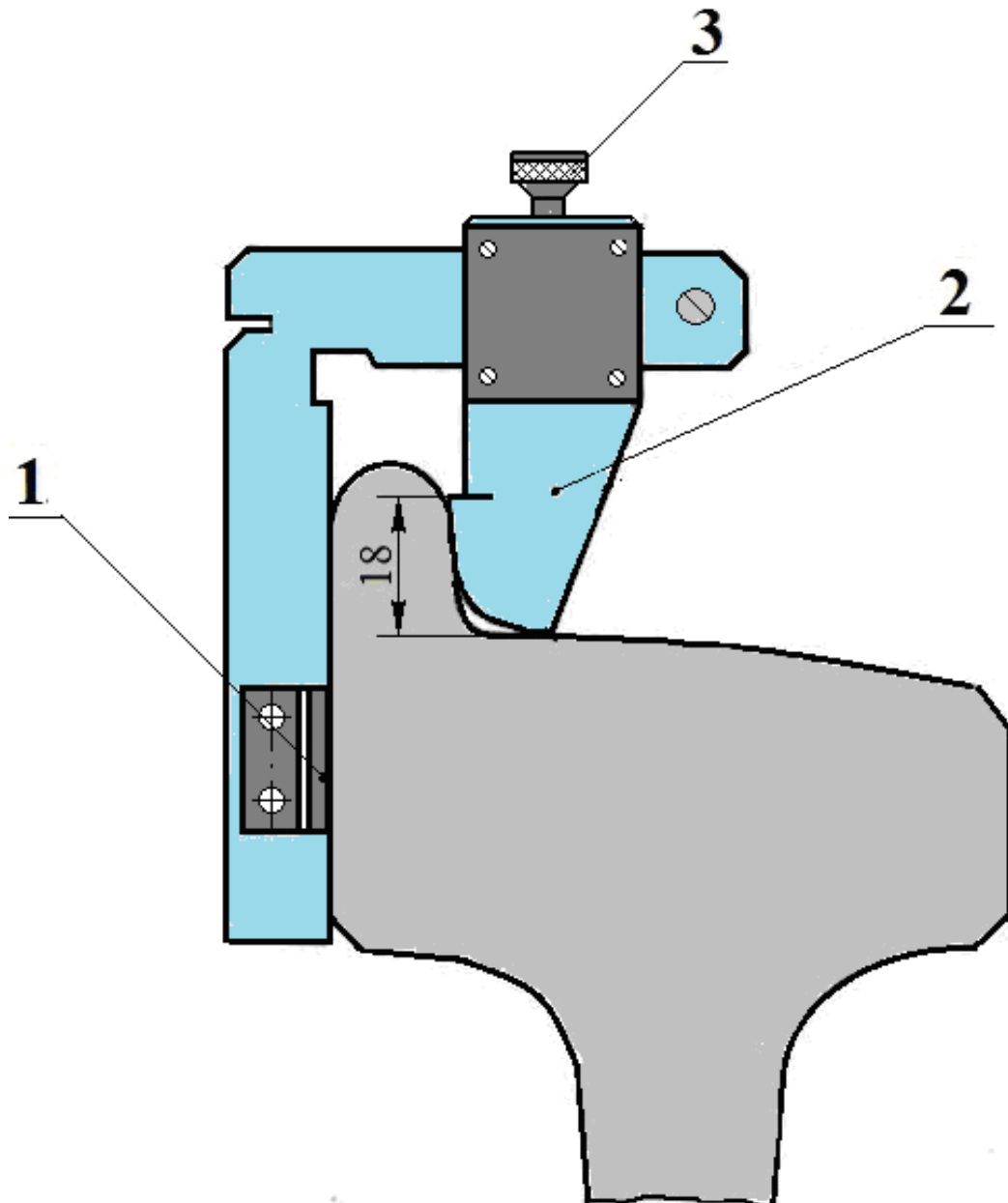
5.4.2 Під час контролю вертикального підрізу гребеня шаблон опорними ніжками кутника 1 повинен щільно прилягати до внутрішньої бокової поверхні колеса, як наведено на рисунку 5.3 цього Стандарту.

5.4.3 Відсутність зазору між шаблоном та гребенем на відстані 18 мм від основи гребеня є бракувальною ознакою.

Контакт гребеня і основи шаблона (наявність або відсутність зазору) визначають візуально.

Контроль вертикального підрізу гребеня виконують в трьох місцях по колу катання.

Після цього движок 2 шаблона впритул підводять до гребеня колеса до стикання і закріплюють стопорним гвинтом 3.



1 – опорний кутик, 2 – движок, 3 – стопорний гвинт

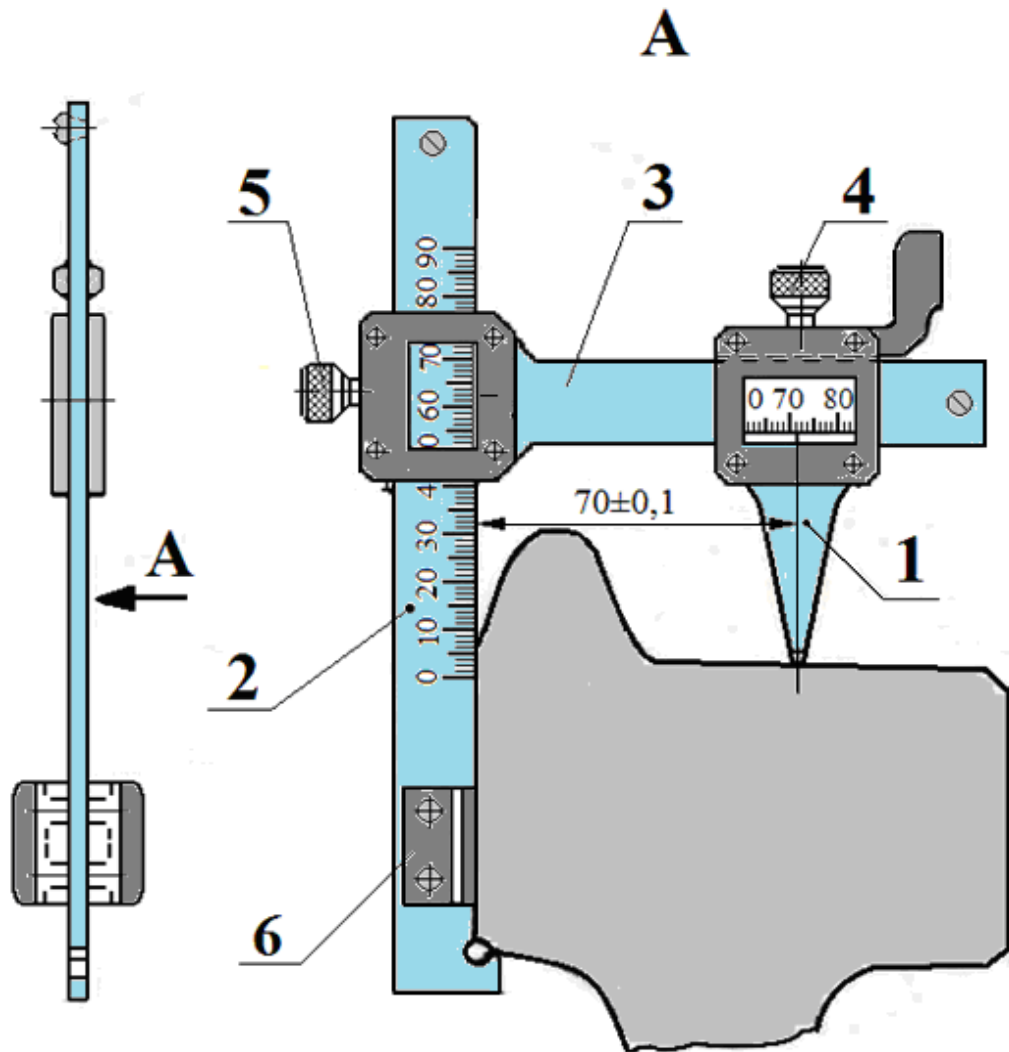
Рисунок 5.3 – Контроль вертикального подрізу гребеня колеса

5.5 Вимірювання товщини обода суцільнокатаного колеса

5.5.1 Для вимірювання товщини обода колеса використовують товщиномір суцільнокатаних коліс (Т 447.07.000*, МК 447.07.000*).

5.5.2 Вимірювання проводять відповідно до рисунка 5.4 цього Стандарту.

Товщину обода колеса вимірюють в площині кола катання, тому вимірювальну ніжку 1 товщиноміра встановлюють на відстані 70 мм від штанги 2. Для цього риска на планці вимірювальної ніжки повинна збігатися з оцифрованою відміткою "70" на лінійці 3.



1 – вимірювальна ніжка, 2 – штанга, 3 – лінійка, 4,5 – стопорний гвинт, 6 – опорний кутик

Рисунок 5.4 – Вимірювання товщини обода колеса

У такому положенні вимірювальну ніжку закріплюють на лінійці стопорним гвинтом 4.

Гвинт 5, що закріплює лінійку на штанзі 2 послаблюють. Під час вимірювання штангу 2 з опорним кутиком 6 щільно притискають до внутрішньої бокової поверхні обода колеса, а виступ на штанзі до внутрішньої поверхні обода.

Потім вимірювальну ніжку 1 підводять до стикання з поверхнею катання колеса. В такому положенні лінійку 3 закріплюють на штанзі 2 стопорним гвинтом 5. За шкалою штанги 2 проводять зчитування показань.

5.5.3 За поділками шкали штанги 2 визначають розмір товщини обода

суцільнокатаного колеса.

Вимірювання проводять в трьох місцях, рівномірно розташованих по колу катання. За дійсне значення трьох вимірів приймають найменше.

В разі наявності на колесі повзуна або вищербини, товщину обода визначають в місцях несправностей.

Якщо хоча б один із результатів вимірів виходить за межі мінімально допустимих значень товщини обода колеса, колісна пара підлягає розформуванню.

5.6 Вимірювання величини місцевого збільшення ширини (розширення) обода колеса

5.6.1 Під час контролю місцевого збільшення ширини обода колеса використовують кронциркуль з перенесенням розміру на металеву вимірювальну лінійку, допустимо застосовувати штангенциркуль ЩЦ-П-250-0,1 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1.

5.6.2 За величину місцевого розширення обода колеса приймають різницю вимірів ширини обода, яку вимірюють в місці найбільшого розширення і в місці без розширення.

5.7 Вимірювання глибини повзуна (вибоїни) та висоти навару на поверхні катання колеса

5.7.1 Під час вимірювання висоти навару використовують товщиномір суцільнокатаних коліс T447.07.000* (МК 447.07.000*) або абсолютний шаблон. Вимірювання проводять відповідно до 5.5, при цьому вимірювальну ніжку товщиноміра спочатку опускають на найбільш високе місце «навару» і зчитують показання за шкалою. Потім виконують вимір поруч з дефектом уздовж поверхні катання колеса. Різниця отриманих значень визначає висоту навару.

5.7.2 Вимірювання глибини повзуна на поверхні катання колеса виконують за допомогою вертикального движка 1 абсолютного шаблона аналогічно вимірюванню величини прокату по колу катання колеса згідно з 5.1 або за допомогою вимірювальної ніжки товщиноміра.

Вертикальний движок абсолютного шаблона або вимірвальну ніжку товщиноміра опускають на найглибше місце повзуна і зчитують показання за шкалою движка, потім, не змінюючи положення вертикального движка або вимірвальної ніжки, шаблон переносять в місце, розташоване поруч з дефектом вздовж поверхні катання колеса, і проводять виміри. Різниця показань визначає глибину повзуна.

5.7.3 Для випадків, коли повзун зміщений від кола катання колеса, движок або вимірвальну ніжку переміщують по пазу основи шаблона до співпадання з дефектом.

5.8 Вимірювання вищербин на поверхні катання колеса

5.8.1 Вимірювання глибини вищербини проводять за допомогою вертикального движка абсолютного шаблона або за допомогою товщиноміра.

Шаблони встановлюють на поверхню катання колеса в місці дефекту, як зазначено в 5.7.

5.8.2 Під час вимірювання глибини вищербин вертикальний движок абсолютного шаблона або вимірвальну ніжку товщиноміра опускають в місці найбільшої видимої глибини вищербини і зчитують показання. Потім проводять вимірювання по колу катання в місці відсутності дефекту. Різниця показань визначає глибину вищербини. Довжину вищербини на поверхні катання визначають металевою лінійкою. За довжину вищербини приймають максимальне значення, виміряне між двома точками на кінцях дефекту (незалежно від спрямованості дефекту).

5.9 Вимірювання кільцевих виробок на поверхні катання колеса

5.9.1 Вимірювання глибини кільцевих виробок рисунок 5.5, виконують за допомогою шаблона абсолютного вагонного (Т 447.05.000*, МК 447.05.000-01*, МН 447.05.000*).

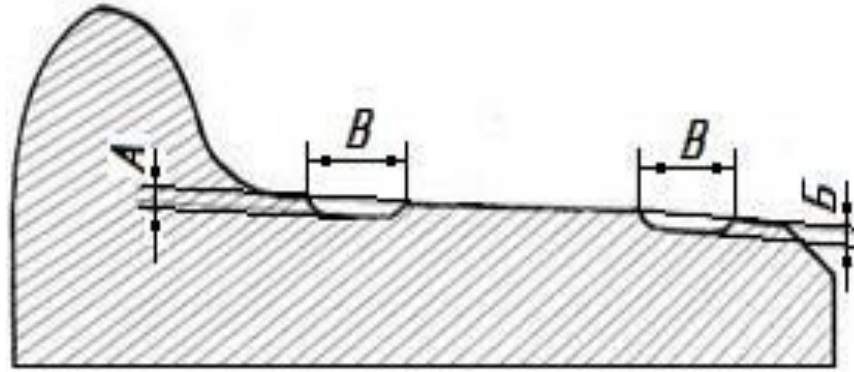


Рисунок 5.5 – Кільцеві виробки на поверхні катання колеса

5.9.2 Максимально допустиму глибину кільцевих виробок під час технічного обслуговування колісних пар під вагонами контролюють радіусними виступами на основі шаблону.

Глибину «А» кільцевої виробки біля основи гребеня контролюють виступом 1 мм, глибину «Б» на конусності 1:3,5 – виступом 2 мм (рисунок 5.5 цього Стандарту). Якщо виступ не встановлюється повністю у виробку, глибина дефекту менше гранично допустимої, колесо не бракують. Якщо виступ повністю встановлюється у виробку або під ним утворюється зазор, глибина дефекту більше максимально допустимого значення, колесо бракують.

5.9.3 Вимірювання проводять не менше трьох разів. За дійсну величину приймають максимальне значення.

5.9.4 Максимально допустиму ширину «В» кільцевих виробок (рисунок 5.5 цього Стандарту) під час технічного обслуговування колісних пар під вагонами контролюють вирізом 15 мм на основі шаблону. Виріз прикладають до однієї з сторін виробки. Якщо друга сторона виробки знаходиться всередині вирізу на шаблоні – виробка менше гранично допустимої ширини, колесо не бракують. Якщо друга сторона виходить за межі вирізу шаблону – ширина виробки більше допустимої 15 мм, колесо бракують.

5.10 Вимірювання глибини відколу зовнішньої бокової грані обода колеса та ширини обода в місці відколу

5.10.1 Відкол зовнішньої бокової грані обода колеса – це місцеве руйнування у вигляді відколу металу на зовнішній грані в районі фаски обода

колеса, що характеризується значною глибиною та довжиною.

5.10.2 Глибину відколу визначають за допомогою лінійки і штангенциркуля ШЦ-1-250-0,1 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1. На поверхню катання колеса в місці дефекту прикласти лінійку, глибиноміром штангенциркуля зробити виміри від лінійки до найбільшої глибини відколу. Вимірювання проводять кілька разів. Максимальне значення приймають за дійсну величину відколу.

5.10.3 Ширину обода колеса в місці відколу визначають за допомогою штангенциркуля ШЦ-I-250-0,1 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1. Штангенциркуль прикладають одною губкою до внутрішньої бокової поверхні колеса, а іншою до найближчої границі відколу. При цьому обидві губки штангенциркуля повинні знаходитися в одній площині. Вимірювання проводять не менше трьох разів. За дійсну величину приймають мінімальне значення.

Допустимо поверхневий відкол зовнішньої грані обода колеса, включаючи місцевий відкол кругового напливу, глибиною по радіусу колеса не більше 10,0 мм за ширини обода колеса в місці відколу не менше 120,0 мм і за відсутності в ушкодженному місці відколу тріщини, що поширюється вглиб металу.

5.11 Контроль гострокінцевого накату гребеня колеса

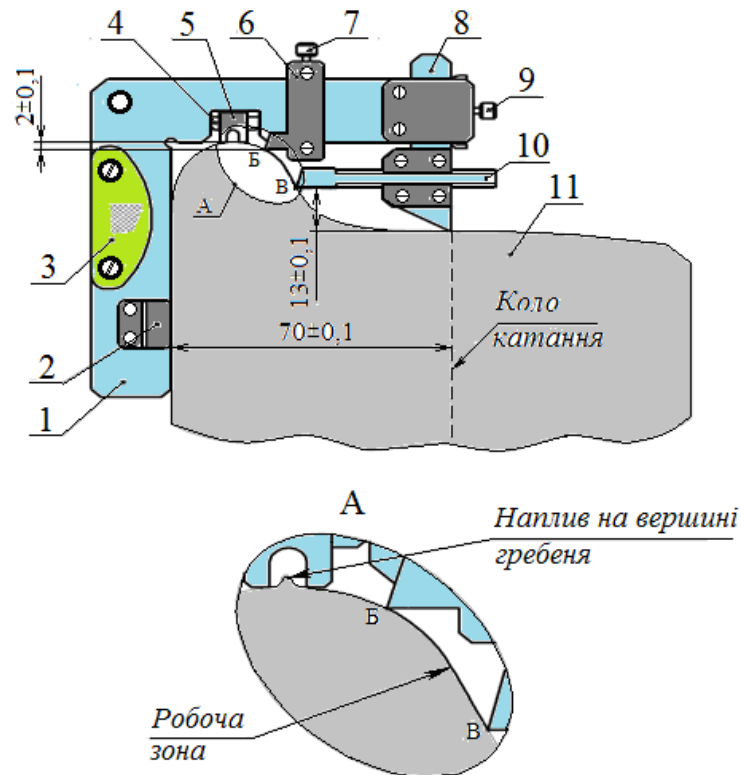
5.11.1 Гострокінцевий накат гребеня – це виступ, що утворюється в результаті пластичної деформації поверхневих шарів металу гребеня в сторону його вершини.

5.11.2 Заборонено випускати в експлуатацію і допускати до руху в поїздах колісні пари, які мають гострокінцевий накат гребеня, що знаходиться в робочій частині гребеня колеса в зоні по висоті 2 мм від вершини гребеня і 13 мм від поверхні катання.

На вершині або неробочих частинах гребеня допускають дефект, який називається напливом і не підлягає бракуванню.

5.11.3 Встановлення зони бракування наявності (відсутності) гострокінцевого накату гребеня колісних пар проводять за допомогою пристрою Т1436.000*.

Установка пристрою і зона бракування зображено на рисунку 5.6.



1 – основа, 2 – ніжка, 3 – ручка, 4 – планка упору, 5 – упор гребеня, 6 – движок з упором, 7 – стопор, 8 – упор до поверхні катання, 9 – стопор, 10 – движок, 11 – колесо

Рисунок 5.6 – Пристрій T1436.000 для встановлення зони бракування гострокінцевого накату

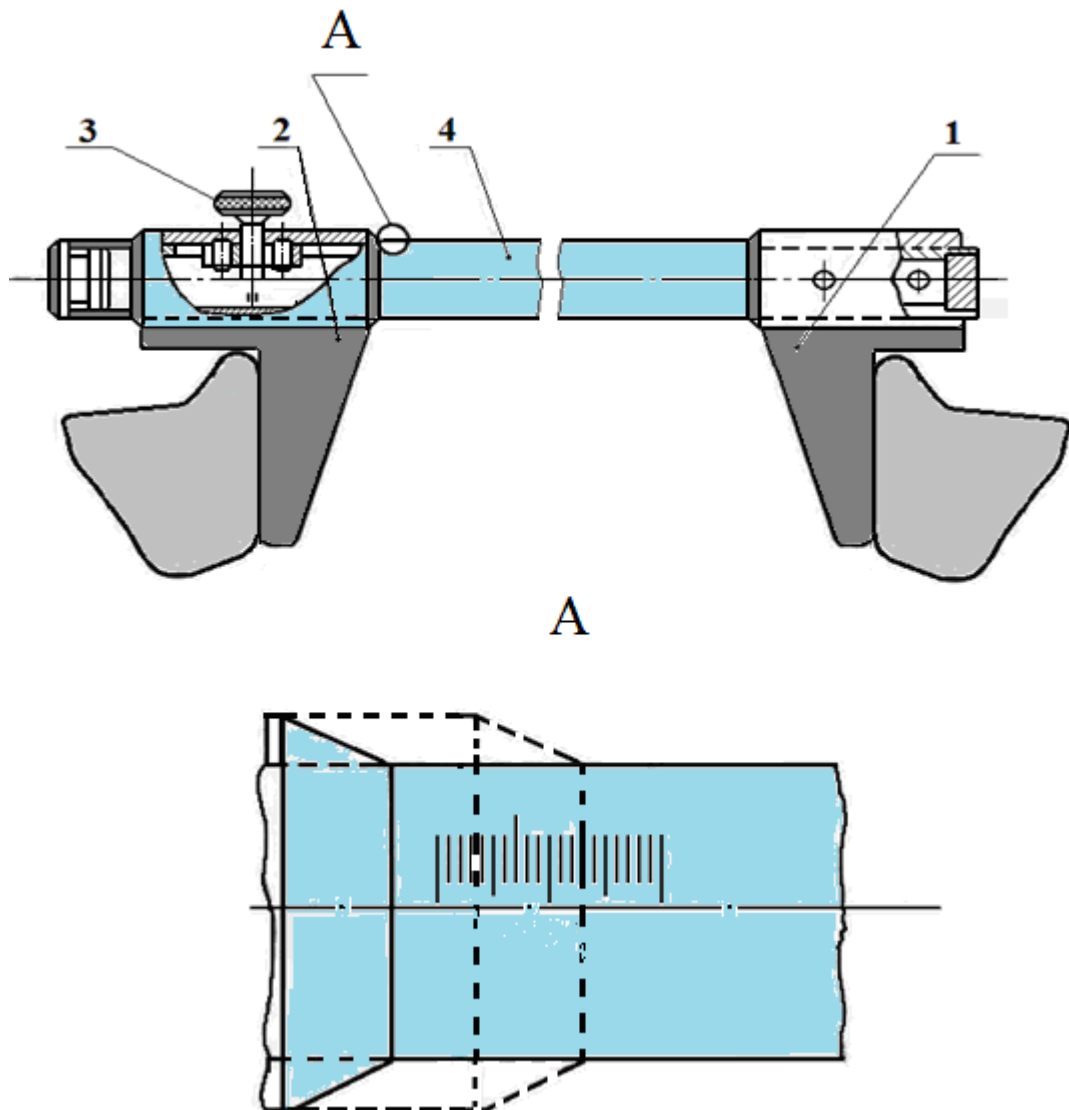
5.11.3 На контрольованій поверхні робочої зони гребеня між точками «Б» і «В» не повинно бути гострого накату.

5.12 Вимірювання відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс та визначення різниці між ними

5.12.1 Для вимірювання відстані між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс використовують штанген РВП-М* T1410.00.00.000 (МК 447.02.000).

Ціна поділки основної шкали – 1 мм.

5.12.2 Вимірювання відстані між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс проводять у викоченої колісної пари відповідно до рисунка 5.7. цього Стандарту



1 – нерухома ніжка, 2 – рухома ніжка, 3 – стопорний гвинт, 4 – штанга

Рисунок 5.7 – Штанген РВП-М під час вимірювання відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс

Перед проведенням вимірів на штангені потрібно послабити гвинт 3, що закріплює рухома ніжку 2, і помістити штанген між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс.

Вимірювальні поверхні рухомої 2 і нерухомої 1 ніжок штанги 4 орієнтують по напрямку радіусів коліс.

Під час виміру відстані між внутрішніми боковими поверхнями коліс

нерухому ніжку 1 штанги 4 щільно притискають до внутрішньої бокової поверхні обода одного колеса, а рухому ніжку 2 підводять до іншого колеса, притискають до його внутрішньої бокової поверхні і стопорним гвинтом 3 закріплюють на штанзі (вид А рисунок 5.7). За поділками шкали на штанзі 4 визначають відстань між внутрішніми боковими поверхнями ободів суцільнокатаних коліс.

Різницю відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс в одній колісній парі визначають як різницю найбільшої і найменшої відстаней, виміряних в чотирьох точках, розташованих в двох взаємно перпендикулярних площинах.

5.12.3 Отримані під час вимірювання значення не повинні перевищувати допустимих значень згідно з СТП 04-001 [2].

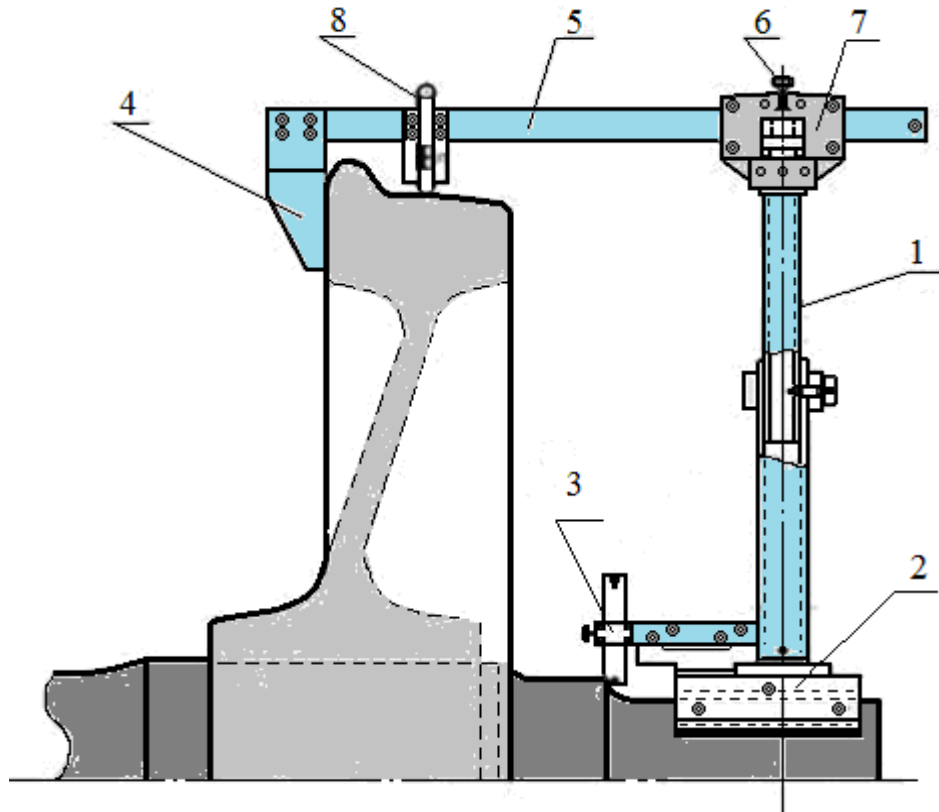
У разі наявності хоча б одній із площин вимірювання відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс більше ніж допустиме максимальне значення, колісну пару треба розформувати.

Якщо різниця відстаней між внутрішніми боковими поверхнями ободів коліс перевищує допустиме мінімальне значення, колісна пара підлягає обточуванню по внутрішніх бокових поверхнях ободів коліс.

5.13 Визначення різниці відстаней від торців передпідматочинних частин осі до внутрішніх бокових поверхень ободів коліс з обох сторін колісної пари

5.13.1 Для вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини осі до внутрішньої бокової поверхні обода колеса застосовують прилад ЕК-М* Т447.20.00.000 (МК 447.09.000).

Під час вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини осі до внутрішньої бокової поверхні обода колеса прилад ЕК-М* встановлюють відповідно до рисунка 5.8.



1 – стійка, 2 – опора, 3 – упор, 4 – вимірювальний наконечник, 5 – лінійка, 6 – стопорний гвинт, 7 – рамка зі шкалою, 8 – вертикальний движок

Рисунок 5.8 – Прилад ЕК-М в робочому положенні

5.13.2 Перед початком проведення вимірювань послаблюють стопорні гвинти.

Прилад ЕК-М* встановлюють опорою 2 на шийку осі і притискають упором 3 в торець шийки передпідматочинної частини.

Висувають вимірювальний наконечник 4 з лінійкою 5 і заводять за обід колеса (рахуючи від торця передпідматочинної частини осі).

Вимірювальний наконечник 4 притискають до внутрішньої бокової поверхні обода колеса і закріплюють лінійку 5 стопорним гвинтом 6 в стійці 1.

5.13.3 Проводять фіксування показань по вимірювальній лінійці 5, тобто за співпадінням риски на лінійці з рисою на рамці 7 приладу.

Таким же чином проводять вимір і з іншого боку колісної пари.

Різниця показань за шкалою лінійки визначає різницю відстаней від торців передпідматочинної частини осі до внутрішніх бокових поверхонь ободів коліс.

5.14 Визначення різниці діаметрів по колу катання коліс в одній колісній парі

5.14.1 Для вимірювання діаметрів коліс по колу катання та визначення їх різниці використовують скобу ДК – Т 447.01.000* (МК 447.01.000*).

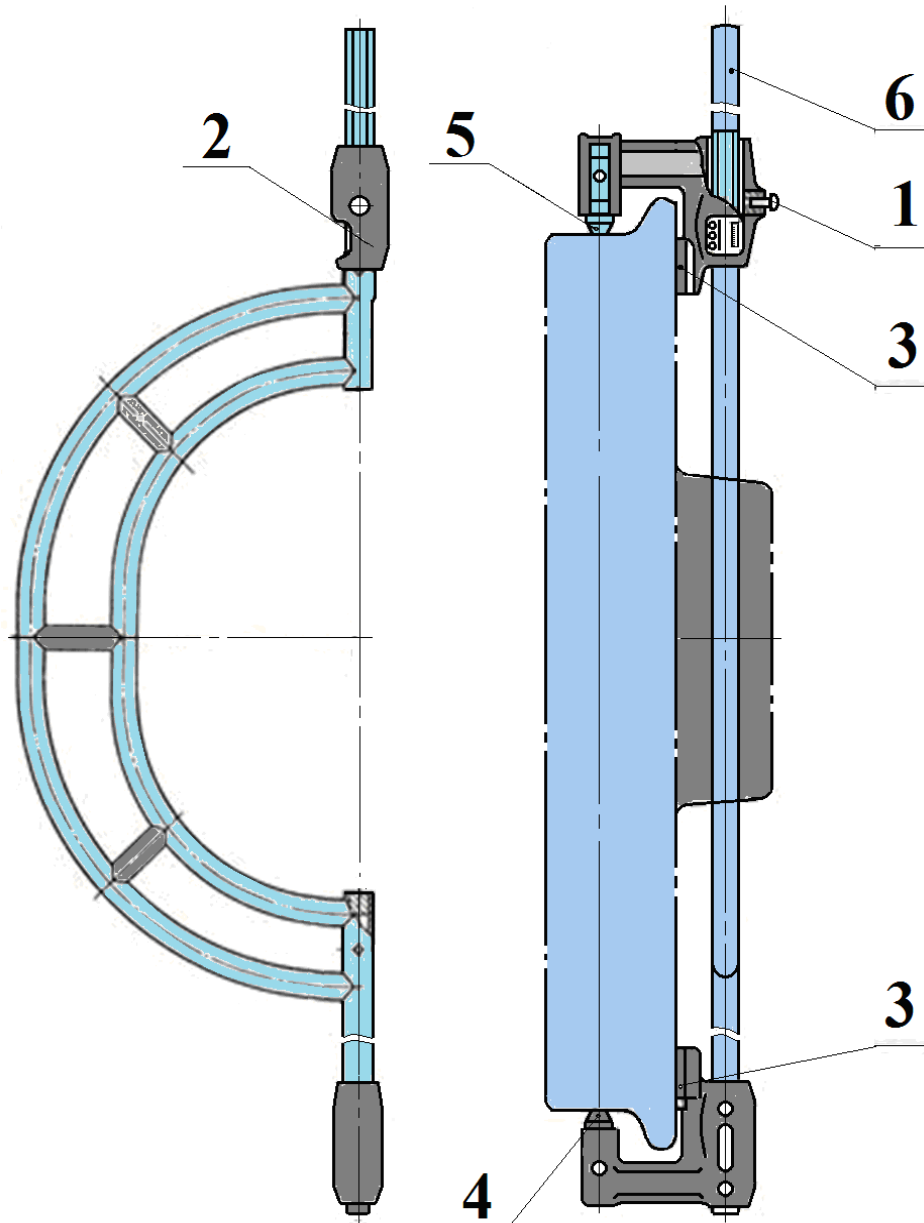
5.14.2 Вимірювання проводять на викоченій колісній парі відповідно до рисунка 5.9.

Перед проведенням вимірів потрібно послабити гвинт, що закріплює рухому бабку 2 і притиснути скобу опорними поверхнями бабок 3 до внутрішньої бокової поверхні обода колеса.

Наконечник 4 нерухомої бабки підводять до стикання з поверхнею катання колеса, і наконечник 5 рухомої бабки переміщують по трубі скоби до стикання з поверхнею катання колеса.

Для отримання правильного значення діаметра колеса наконечник 5 рухомої бабки 2 потрібно повертати навколо точки стикання сферичної поверхні наконечника 4 нерухомої бабки з поверхнею катання колеса. При цьому лінія вимірювання повинна бути перпендикулярна до утворюючих і проходити через центр колеса.

У положенні максимального діаметра колеса рухому бабку 2 фіксують на трубі стопорним гвинтом 1 і проводять зчитування показань за основною шкалою (нанесено на трубі скоби) та ноніусом.



1 – стопорний гвинт, 2 – рухома бабка, 3 – нерухома бабка, 4, 5 – наконечник, 6 – труба

Рисунок 5.9 – Вимірювання діаметра колеса скабою ДК

5.14.3 Принцип дії під час зчитування показань на скабі аналогічний принципу дії штангенінструменту.

Відлік за ноніусом – 0,1 мм.

Ціна поділки основної шкали – 1 мм.

За збігу нульового штриха ноніуса з будь-якою відміткою (оцифрованої або неоцифрованої) основної шкали скаби результат показань буде виражений цілими числами без десяткових значень.

За розбіжності нульового штриха ноніуса і відміток основної шкали скоби результат вимірювань визначають як суму цілого числа, зчитаного по основній шкалі скоби і десяткового значення, що визначають за шкалою ноніуса.

Ціле число, визначають за кількістю повних поділок на основній шкалі скоби до нульового штриха ноніуса.

Відлік за ноніусом зводять до визначення збігу одного з штрихів ноніуса з будь-яким штрихом основної шкали.

Десяткове значення визначають як добуток величини відліку за ноніусом (0,1) мм на кількість поділів ноніуса до співпадкового штриха.

5.14.4 Вимірювання діаметрів коліс проводять не менше трьох разів з кутовим зміщенням 60° для кожного колеса. За дійсне значення діаметра колеса приймають середнє арифметичне трьох вимірів.

5.14.5 Прилад моделі 4160У* також використовують для вимірювання діаметра кола катання колеса.

Прилад виготовлений у переносному виконанні з автономним живленням.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї електронного блоку.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4160.00.00.РЭ.

5.14.6 Різницю діаметрів коліс по колу катання визначають як різницю отриманих середніх значень діаметрів коліс.

Допустимі значення різниці діаметрів коліс по колу катання у одній колісній парі:

- після обточування коліс – не більше 0,5 мм;
- без обточування – не більше 1,0 мм.

5.15 Вимірювання відхилення від співвісності кола катання колеса відносно поверхні шийки осі або передпідматочинної частини осі

5.15.1 Вимірювання відхилення від співвісності кола катання колеса відносно поверхні шийки осі або передпідматочинної частини осі проводять за допомогою вертикального движка 8 приладу ЕК-М* відповідно до рисунка 5.8 цього Стандарту

5.15.2 Установку приладу ЕК-М* виконують згідно з 5.13.2 цього Стандарту

Після установки вертикальний движок 8 приладу ЕК-М* опускають до стикання з поверхнею катання колеса і проводять зчитування показань з вертикальної шкали і ноніуса.

5.15.3 Принцип відліку показань аналогічний принципу відліку показань у штангенінструмента.

Відлік за ноніусом – 0,1 мм.

Ціна поділок основної вертикальної шкали – 1 мм.

За збігу крайнього нижнього штриха ноніуса з оцифрованою або неоцифрованою відміткою основної вертикальної шкали результат показань буде виражений цілими числами; за розбіжності – як сума цілого числа, зчитаного по основній шкалі і десяткового значення, що визначають за шкалою ноніуса.

5.15.4 Ексцентриситет кола катання колеса щодо шийки осі визначають як різницю між мінімальним та максимальним значенням показань вертикального движка приладу, виміряних в декількох різних площинах (не менше трьох) по колу катання.

Допустимі значення ексцентриситету кола катання колеса щодо шийки осі повинні відповідати вимогам СТП 04-001 [2].

5.16 Визначення діаметра шийки осі

5.16.1 Визначення діаметра шийки осі під холодну або гарячу пресову посадку підшипників виконують скобою важільною СР-150* (рисунок 5.15 цього Стандарту). Вимірювання діаметра шийки осі типу РВ2Ш проводять мікрометром важільним МРІ 200* (рисунок 5.10 цього Стандарту), по мікрометричному гвинту визначають розмір з точністю до сотих часток мм, потім по індикатору мікрометра – розмір уточнюють до тисячних часток мм.

Метод вимірювань – порівняння з мірою.

Настроювання електронно-механічних приладів виконують згідно з інструкціями та по еталонах, які постачають в комплекті з цими приладами. Дозволено проводити вимірювання шийок осей важільною скобою з теплоізоляційною ручкою. Настроювання важільної скоби, крім кінцевих мір довжини, можна проводити із застосуванням еталонів.

5.16.2 Вимірювання діаметрів шийки осі проводять у двох перерізах, що відповідні серединам внутрішніх кілець підшипників, в двох взаємодіючих площинах кожного перерізу. За величину діаметру шийки осі приймають середнє арифметичне значення вимірювань в кожному перерізі.



Рисунок 5.10 – Мікрометр важільний МРІ 200

5.17 Контроль діаметра осі у місці зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1

5.17.1 Контроль діаметра осі в місці зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1 проводять калібром діаметра зарізьбової канавки КДЗК-РУ1*, зображеним на рисунку 5.11 цього Стандарту.

5.17.2 Калібр прохідною частиною встановлюється на вісь в місці зарізьбової канавки, непрохідною – не встановлюється (не проходить).

5.17.3 Під час вимірів допускають застосування штангенциркуля ШЦ-1-150-0,1 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1.



Рисунок 5.11 – Калібр контролю діаметра зарізьбової канавки КДЗК-РУ1

5.18 Контроль ширини зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1

5.18.1 Контроль ширини зарізьбової канавки у колісних пар з осями типу РУ1 проводять калібром ширини зарізьбової канавки КДЗК-РУ1* (рисунок 5.12 цього Стандарту).



Рисунок 5.12 – Калібр контролю ширини зарізьбової канавки КДЗК-РУ1

5.18.2 Калібр прохідною частиною входить в зарізьбову канавку, непрохідною – не проходить.

5.19 Визначення заниження (зменшення) діаметра шийки осі біля галтелі

5.19.1 Вимірювання діаметра шийки осі біля галтелі (рисунок. 5.13 цього Стандарту) виконують відповідно до 5.16 цього Стандарту, з використанням скоби важільної (рисунок 5.15 цього Стандарту).

5.19.2 Різниця розмірів середнього діаметра шийки осі d_{cp} і діаметра, виміряного біля галтелі d_3 , відповідатиме величині заниження (зменшення) діаметра шийки осі біля галтелі.

$$d_{cp} = (d_1 + d_2) / 2 \quad (1)$$

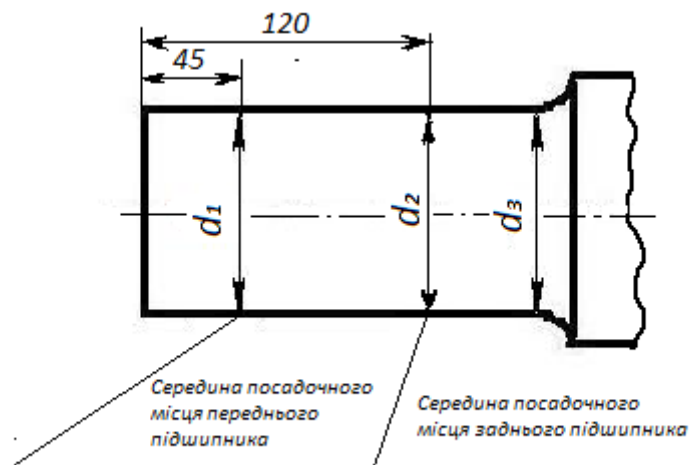


Рисунок 5.13

5.20 Вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини до початку заниження діаметра на шийці осі

Під час вимірювання відстані від торця передпідматочинної частини до початку заниження діаметра на шийці осі використовують кронциркуль з перенесенням розміру на металеву вимірну лінійку відповідно до рисунка 5.14 цього Стандарту.

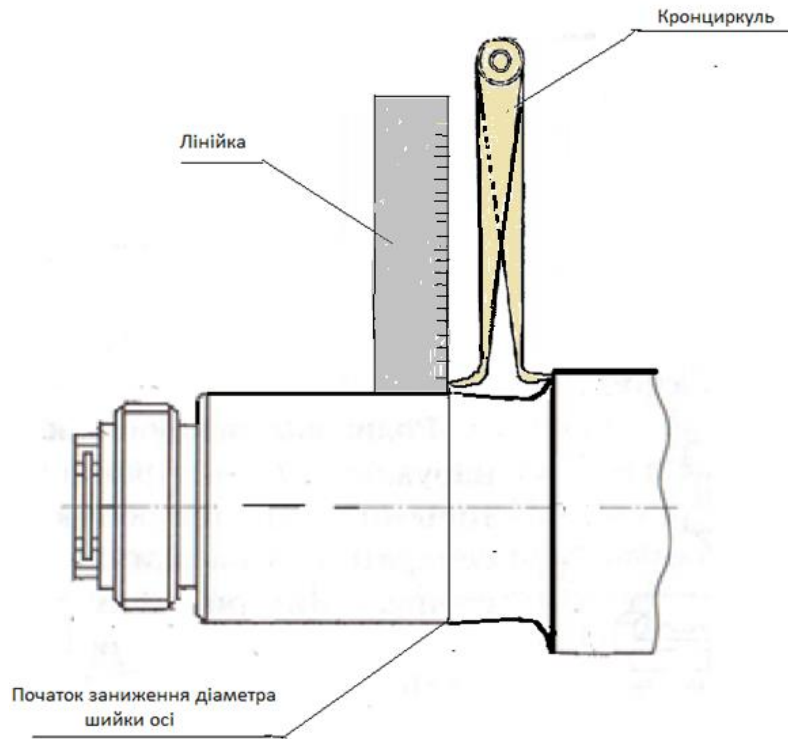


Рисунок 5.14

5.21 Визначення конусоподібності та овальності шийки осі

5.21.1 Порядок виконання вимірювань скобою СР* такий. Скоба повинна бути з теплоізоляційною ручкою (рисунок 5.15 цього Стандарту). Перед вимірами скобу встановлюють по блоку плоско-паралельних кінцевих мір довжини, відповідному номінальному діаметру шийки осі. Для цього переставну п'ятку пересувають обертанням гайки при попередньо відвернутому ковпачку до тих пір, поки стрілка не співпаде з нульовою поділкою шкали. У цьому положенні переставну п'ятку стопорять ковпачком і виймають блок кінцевих мір. Результат вимірювання буде дорівнювати сумі розміру установочного блоку і показань пристрою відліку. Під час виміру скобою потрібно стежити за відсутністю перекошення скоби щодо шийки.



Рисунок 5.15 – Скоба важільна СР

5.21.2 Конусоподібність шийки осі у першій Δ'_k та у другій Δ''_k площинах відповідно до рисунка 5.16 цього Стандарту, визначають як відхил профілю поздовжнього перерізу шийки осі за формулами:

$$\Delta'_k = \frac{(d'_1 - d'_2)}{2} \quad (2)$$

$$\Delta''_k = \frac{(d''_1 - d''_2)}{2}, \quad (3)$$

де d'_1 та d'_2 – найбільший та найменший діаметри шийки осі в першій площині, мм;

d''_1 та d''_2 – найбільший та найменший діаметри шийки осі в другій площині, мм;

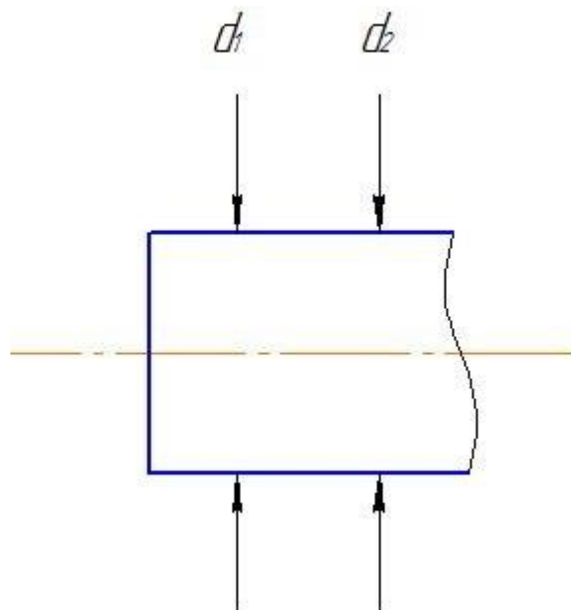
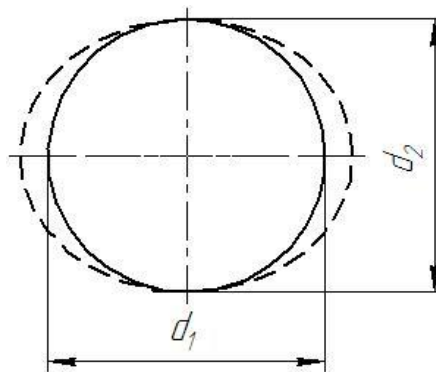


Рисунок 5.16 – Вимірювання конусоподібності шийки осі

5.21.3 Овальність шийки осі (рисунок 5.17 цього Стандарту) визначають в першому $\Delta_{1ов}$ та другому $\Delta_{2ов}$ перерізах як піврізницю діаметрів, виміряних в двох взаємно-перпендикулярних площинах за формулами:

$$\Delta_{1ов} = \frac{(d'_1 - d''_1)}{2}, \quad (4)$$

$$\Delta_{2ов} = \frac{(d'_2 - d''_2)}{2}, \quad (5)$$

**Рисунок 5.17 – Вимірювання овальності шийки осі**

За овальність шийки осі приймають максимальне з двох отриманих значень овальності.

5.21.4 Прилади моделей 4150* та 4150М* також використовують для визначення геометрії шийки осі.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї електронного блоку.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4150.00.00 РЭ.

5.21.5 Вимірювання геометрії шийки осі приладом БВ-7491-04* (рисунок 5.18 цього Стандарту) виконують контактним методом з використанням індуктивних перетворювачів, розміщених у вимірювальній скобі. При повороті на 180°, встановленої на шийку осі вимірювальної скоби, проводять безперервний вимір діаметра.

На основі зібраного масиву даних розраховують середній діаметр і овальність в перерізах встановлення переднього і заднього підшипників, а також

конусоподібність. Всі вимірювальні параметри роздруковують на принтері.

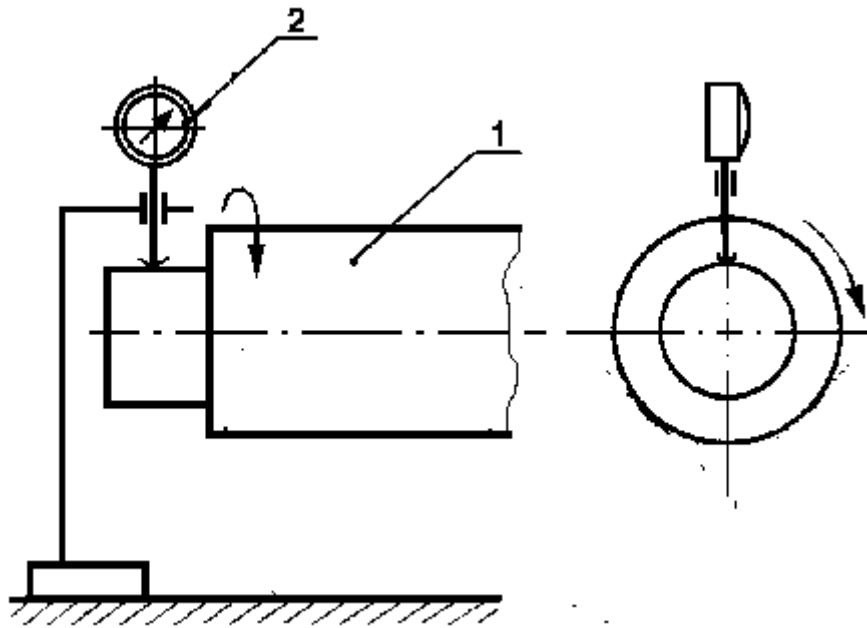


Рисунок 5.18 – Прилад БВ-7491-04

5.22 Вимірювання радіального биття шийки осі

5.22.1 Радіальне биття – це різниця найбільшої та найменшої відстані від точок реального профілю поверхні обертання до базової осі в перерізі площиною, перпендикулярною до базової осі.

5.22.2 Радіальне биття поверхні шийки перевіряють відносно осі центрових отворів на технологічному обладнанні із застосуванням індикатора годинникового типу ИЧ10* кл. 1 (рисунок 5.19 цього Стандарту) у одній осі не рідше одного разу на місяць з кожного верстата, що виконує технологічну операцію, відповідно до прийнятого у вагоноремонтному підрозділі або філії технологічного процесу, що забезпечує необхідну точність вимірювань.



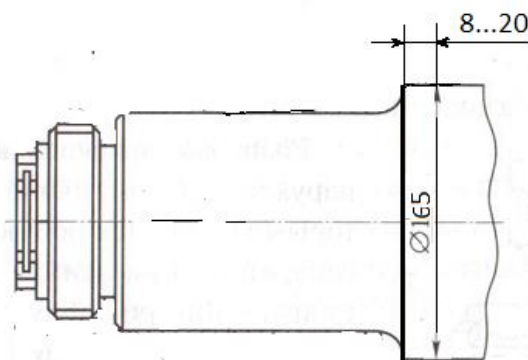
1 – вагонна вісь;

2 – індикатор ИЧ10;

Рисунок 5.19– Вимірювання радіального биття шийки осі**5.23 Вимірювання діаметра передпідматочинної частини осі**

5.23.1 Вимірювання передпідматочинної частини осі виконують мікрометром важільним МРІ 200* (рисунок 5.10 цього Стандарту) відповідно до 5.16 цього Стандарту.

5.23.2 Вимірювання діаметрів передпідматочинних частин осі проводять на відстані (8-20) мм від початку передпідматочинної частини осі (рисунок 5.20 цього Стандарту) в двох взаємно перпендикулярних перетинах. За дійсний розмір діаметра передпідматочинної частини осі приймають середнє арифметичне значення двох вимірів.

**Рисунок 5.20** – Місце вимірювання діаметра передпідматочинної частини осі

5.24 Визначення овальності та конусоподібності передпідматочинної частини осі

5.24.1 Овальність та конусоподібність передпідматочинної частини осі виконують відповідно до 5.21 цього Стандарту.

5.25 Вимірювання параметрів підматочинної та середньої частини осі

5.25.1 Вимірювання параметрів підматочинної та середньої частини осі виконують мікрометром важільним МРІ 200-0,002*.

5.25.2 Вимірювання діаметра середньої частини осі виконують згідно з пунктом 5.6 цього Стандарту, вимірювання конусоподібності та овальності підматочинної частини – згідно з 5.21.2 та 5.21.3 відповідно цього Стандарту.

5.25.3 Діаметр підматочинної частини осі, її овальність і конусоподібність визначають як середню величину результатів шести вимірювань, виконаних в двох взаємно-перпендикулярних площинах у трьох перерізах на довжині передбачуваного місця посадки маточини колеса: на середині і на відстані від 70 мм до 80 мм з обох сторін від неї.

5.25.4 Прилад моделі 4154* також використовують для визначення геометрії підматочинної частини осі.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї електронного блоку.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4154.00.00 РЭ.

5.26 Вимірювання довжини підматочинної частини осі

5.26.1 Під час вимірювання довжини підматочинної частини використовують штангенциркуль ШЦ П-250-0,1 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1 або лінійку металеву.

5.27 Визначення непрямолінійності утворюючої підматочинної частини осі

5.27.1 Під час визначення непрямолінійності утворюючої підматочинної частини осі лінійку лекальну ЛД-1-320* прикладають до поверхні підматочинної частини і за допомогою щупів з набору № 2 оцінюють величину просвіту. В наборі 17 щупів товщиною від 0,02 мм до 0,5 мм.

5.28 Визначення величини вм'ятин, забоїн та протертостей середньої частини осі

5.28.1 Протертість на середній частині осі – це круговий нерівномірний за профілем осі знос, що характеризується місцевим поглибленням на середній частині осі. Під час визначення величини протертості використовують кронциркуль з подальшим перенесенням розміру на лінійку (рисунок 5.21 цього Стандарту). Величина протертості визначається, як різниця діаметрів осі, виміряних в зоні протертості в двох взаємно-перпендикулярних площинах.

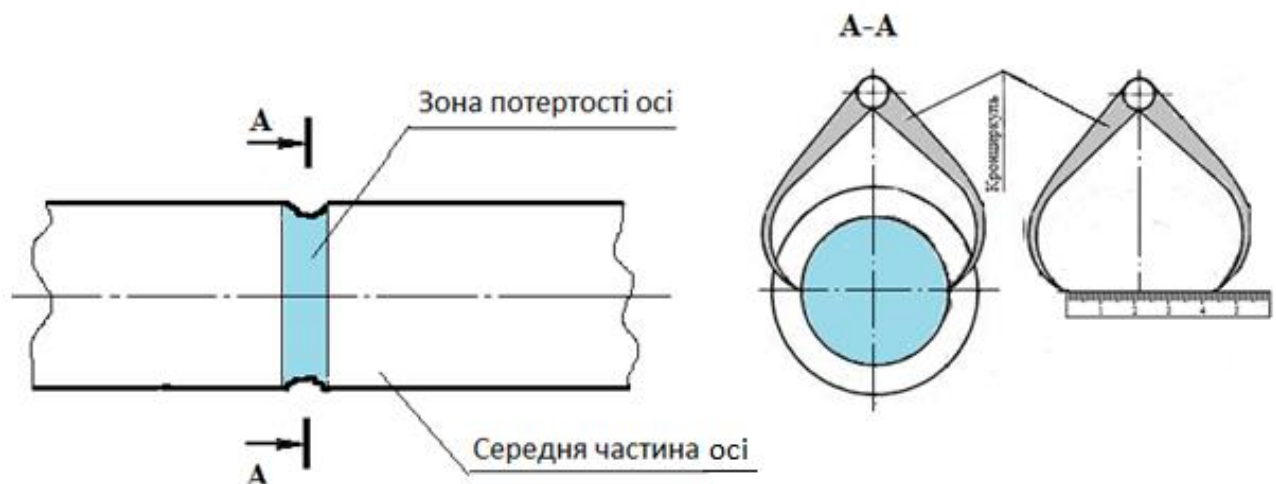


Рисунок 5.21 – Визначення величини протертості середньої частини осі

5.28.2 Забоїни і вм'ятини – механічні пошкодження, що супроводжуються деформацією металу і характеризуються утворенням на середній частині осі місцевих заглиблень. Під час вимірювання глибини вм'ятин, забоїн використовують штангенциркуль з глибиноміром ШЦ-1-150 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1.

5.29 Контроль різьби торцевого кріплення M110x4, M20, M24 та різьби M12 кріплення стопорної планки на осі

5.29.1 Зовнішній діаметр різьби M110x4 на осі, який повинен бути – 110_{-1,3} мм, перевіряють штангенциркулем ШЦЦ-1-150 згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1.

Контроль різьби M110x4 на осі під час ремонту виконують граничними калібрами: прохідним і непрохідним різьбовими кільцями.

Під час контролю різьбовими кільцями різьбу вважають придатною, якщо прохідне різьбове кільце загвинчується на осі по всій довжині різьби без зусилля, а непрохідне різьбове кільце загвинчується на різьбу не більше, ніж на два витка.

Зовнішній діаметр різьби визначають штангенциркулем, різьбовими калібрами або спеціальним шаблоном.

5.29.2 Контроль різьби M20 на осі виконують двостороннім різьбовим калібром 8221-3080 6H.

Контроль різьби M24 на осі виконують двостороннім різьбовим калібром 8221-3092 6H.

Контроль різьби M12 на осі виконують двостороннім різьбовим калібром 8221-3053 6H.

Різьбу вважають придатною, якщо пошкоджено не більше трьох ниток різьби. У разі пошкодження від чотирьох до восьми ниток різьби, різьбові отвори виправляють мітчиком.

5.30 Контроль овальності колеса по колу катання

5.30.1 Вимірювання діаметра колеса по колу катання проводять скобою ДК – Т 447.01.000* (МК 447.01.000*).

Вимірювання виконують відповідно до рисунка 5.9 цього Стандарту.

5.30.2 Порядок встановлення і виконання вимірювань діаметра колеса по колу катання скобою ДК описаний в пунктах 5.14.2 – 5.14.3 цього Стандарту.

5.30.3 Прилад моделі 4160У* також використовують для вимірювання діаметра кола катання колеса.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї електронного блока.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові з експлуатації приладу 4160.00.00.РЭ.

5.30.4 Під час визначення овальності колеса по колу катання зазначені вимірювання проводять в двох взаємно перпендикулярних площинах. Піврізниця найбільшого і найменшого діаметрів колеса визначає його овальність.

Отримані значення овальності не повинні перевищувати допустимих.

5.31 Визначення ширини обода колеса

5.31.1 Під час визначення ширини обода колеса використовують кронциркуль з подальшим перенесенням розміру на лінійку відповідно до рисунка 5.22 цього Стандарту або штангенциркуль ШЦ-250 відповідно до рисунка 5.23 цього Стандарту.

5.31.2 Не допустимо проводити виміри в зоні маркування суцільнокатаного колеса.



Рисунок 5.22– Визначення ширини обода колеса кронциркулем

5.31.3 Для проведення вимірювань штангенциркулем необхідно:

- підвести нерухомий контакт штангенциркуля до зовнішньої межі колеса з боку букси;
- плавним рухом підвести рамку рухомого контакту до внутрішньої грані колеса;
- по вимірювальній шкалі визначити ширину обода даного колеса



Рисунок 5.23 – Визначення ширини обода колеса штангенциркулем

5.32 Вимірювання параметрів маточини колеса

5.32.1 Під час вимірювання довжини маточини колеса, товщини стінки маточини колеса і різниці товщини стінки маточини колеса використовують кронциркуль або спеціальний шаблон рисунок 5.24, а) цього Стандарту, з подальшим перенесенням розміру на лінійку.

5.32.2 Товщину стінки маточини колеса вимірюють на відстані 170 мм від зовнішнього торця маточини згідно рисунка 5.24, б) цього Стандарту.

5.32.3 Різницю товщини стінки маточини визначають як різницю між найбільшим і найменшим значеннями товщини стінки, виміряних в одному поперечному перерізі, перпендикулярному до осі.

5.32.4 Під час виконання вимірювань довжини маточини колеса шаблон встановлюють згідно рисунка 5.24, в) цього Стандарту.

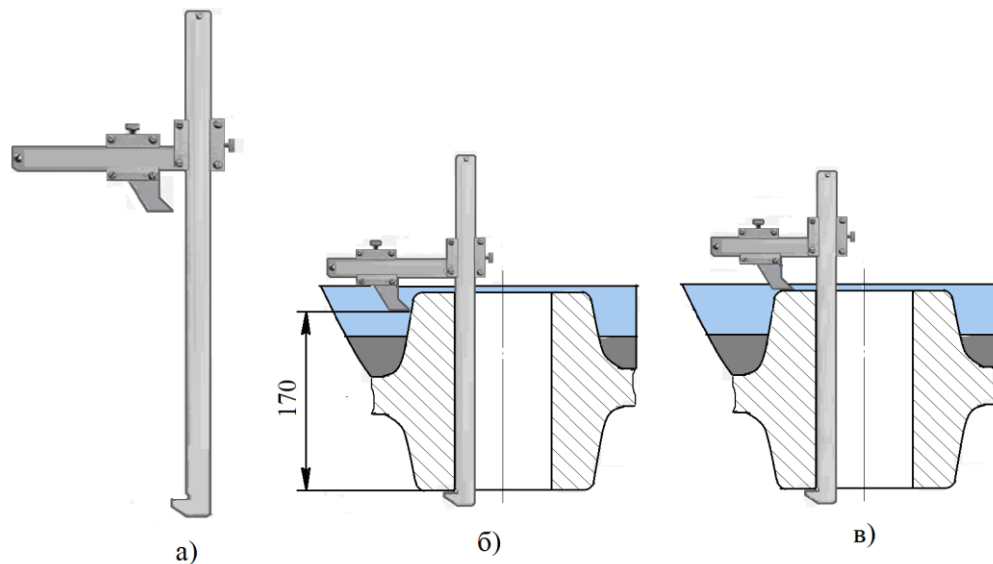


Рисунок 5.24 – Визначення товщини та довжини маточини колеса

Товщину маточини колеса визначають за шкалою горизонтального движка, а довжину маточини – за шкалою вертикального движка.

5.33 Визначення конусоподібності та овальності отвору маточини колеса

5.33.1 Під час визначення конусоподібності і овальності маточини колеса використовують мікрометричний нутромір НМ 200*.

Допустимо застосування іншого засобу вимірювань, що забезпечує необхідну точність вимірювань.

5.33.2 Конусоподібність (відхилення від профілю поздовжнього перерізу) отвору маточини колеса визначають як піврізницю найбільшого і найменшого діаметрів в одній площині під час вимірювання в перетинах, віддалених на відстань від 10 мм до 15 мм від торців маточини колеса. При цьому більший діаметр отвору повинен бути розташований з внутрішньої сторони маточини.

5.33.3 Овальність (відхилення від круглості) отвору маточини колеса визначають як піврізницю найбільшого і найменшого діаметрів, розташованих у взаємно перпендикулярних напрямках.

5.33.4 Прилад моделі 4153* також використовують для визначення геометрії отвору маточини колеса.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї електронного блока.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4153.00.00 РЭ.

5.34 Визначення непрямолінійності утворюючої отвору маточини колеса

5.34.1 Під час визначення непрямолінійності утворюючої частини отвору маточини колеса лінійку лекальну ЛД-1-320* прикладають до поверхні утворюючої отвору маточини в декількох місцях і за допомогою щупів з набору № 2 оцінюють величину просвіту.

5.34.2 Отримані значення непрямолінійності не повинні перевищувати допустимих.

5.35 Визначення різниці товщин гребенів коліс в одній колісній парі

5.35.1 Вимірювання товщини гребеня першого і другого колеса в одній колісній парі виконують відповідно до 5.2 цього Стандарту.

5.35.2 Отримані значення різниці товщини гребенів коліс в одній колісній парі не повинні перевищувати допустимих.

5.36 Визначення товщини диска біля обода колеса

5.36.1 Вимірювання товщини диска біля обода коліс виконують товщиноміром диска колеса Т857.00.000* (кронциркуль ИН 503.00.00.000СБ*) відповідно до рисунка 5.25 цього Стандарту.

5.36.2 Отримані значення товщини не повинні перевищувати допустимих.

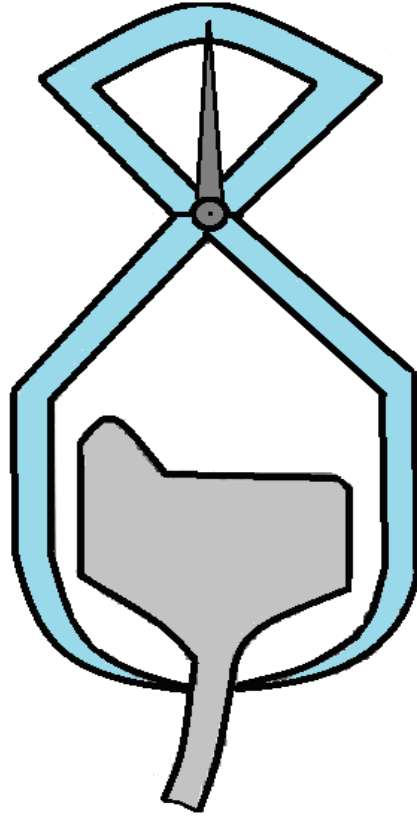


Рисунок 5.25 – Визначення товщини диска біля обода колеса

5.37 Контроль шорсткості поверхні катання, зовнішньої фаски гребеня і внутрішньої бокової поверхні колеса після обточування

5.37.1 Шорсткість поверхні катання, зовнішньої фаски, гребеня і внутрішньої бокової поверхні колеса після обточування визначають візуально – порівнянням із стандартними еталонами згідно з ГОСТ 9378 [1].

5.37.2 Параметри шорсткості R_z перелічених поверхонь повинні бути згідно з вимогами СТП 04-001 [2].

6 МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ БУКСОВОГО ВУЗЛА

6.1 Загальні положення

6.1.1 Перелік вимірювальних операцій, що підлягають виконанню під час контролю елементів буксового вузла із зазначенням засобів вимірювальної техніки, засобів допускового контролю і пристроїв, що застосовують при їх виконанні, наведений в таблиці 4.1.

6.1.2 В разі проведення вимірювань з використанням електронно-механічних приладів, потрібно використовувати методику підприємства-виробника приладу.

6.1.3 Допустимі до застосування інші засоби вимірювальної техніки (у тому числі електронно-механічні прилади), що мають аналогічні характеристики точності і допущені до застосування в установленому порядку АТ «Укрзалізниця».

6.1.4 Допустимі розміри і відхили для букс і роликових підшипників мають бути відповідно до ЦВ-0143 [3].

6.2 Вимірювання параметрів внутрішньої циліндричної частини корпусу букси

6.2.1 Для вимірювання посадочного діаметра і відхилів форми внутрішньої циліндричної поверхні частини корпусу букси використовують прилад моделі БВ-7588* (рисунок 6.1 цього Стандарту).

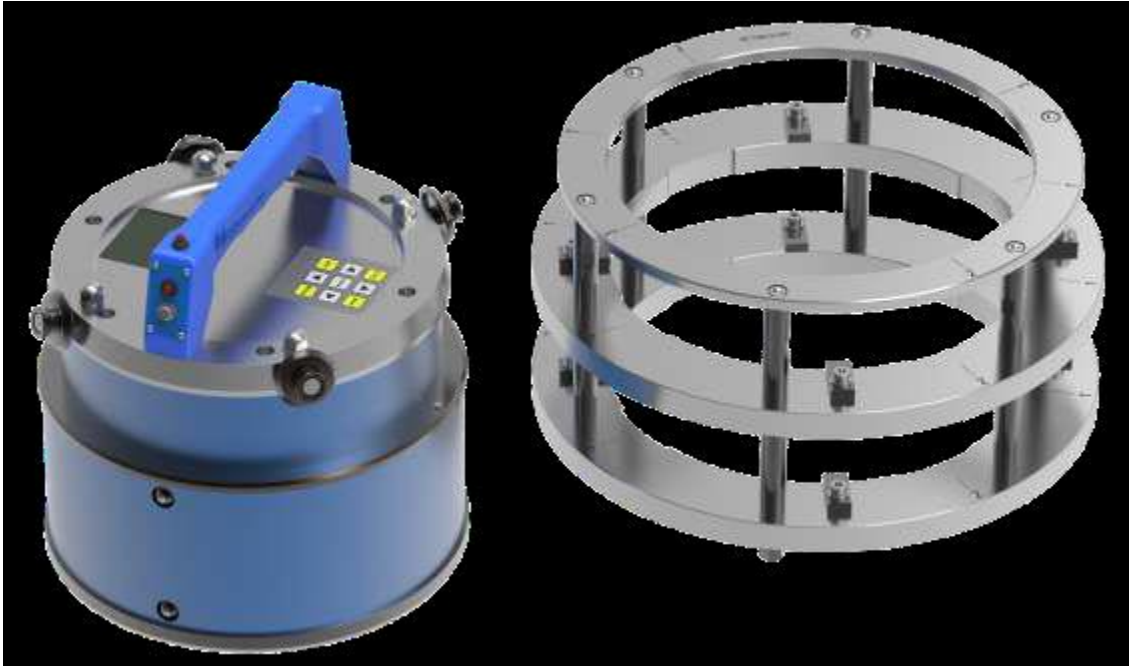


Рисунок 6.1 – Прилад моделі БВ-7588

6.2.1.1 У кожному перерізі вимірювання виконують при повороті контрольного пристрою на 180° .

6.2.1.2 Порядок проведення вимірювання у повному обсязі викладено в паспорті на прилад БВ-7588.00.000ПС.

6.2.2 Прилад моделі 4163* також використовують для визначення внутрішнього (посадочного) діаметра і відхилів форми внутрішньої циліндричної частини корпусу букси.

6.2.2.1 Вимірювання діаметра проводять у двох перерізах, по двох взаємно перпендикулярних напрямках. Вимірювання приладом виконують одночасно у двох перерізах.

6.2.2.2 Результати вимірювання виводяться на дисплей електронного блока.

6.2.2.3 Порядок виконання вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4163.00.00 РЭ.

6.2.3 За відсутності електронно-механічних приладів для контролю діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси можна використати нутроміри – індикаторний типу НІ-450* або мікрометричний типу НМ-600*.

6.2.3.1 Вимірювання діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси виконують у двох перерізах, які відповідні серединам посадочних місць заднього і переднього підшипників, у двох взаємно перпендикулярних площинах

кожного перерізу відповідно до рисунка 6.2 цього Стандарту.

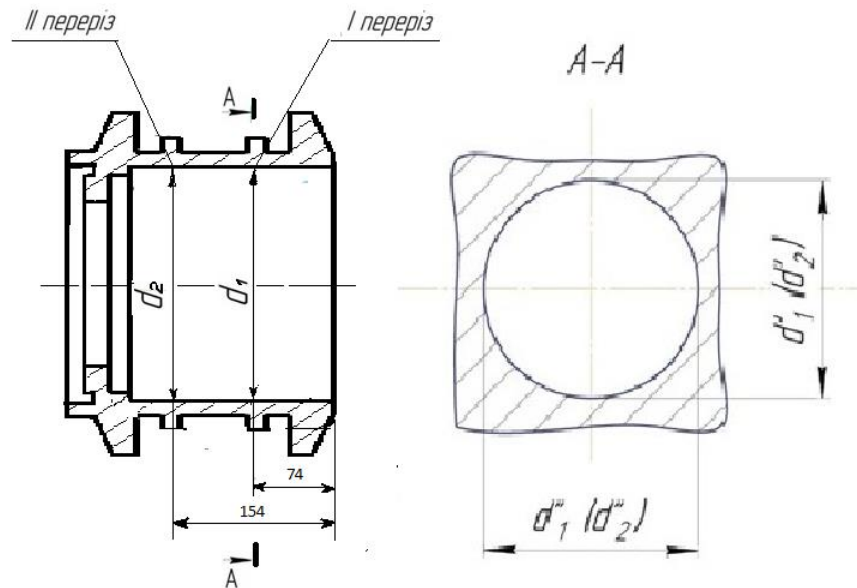


Рисунок 6.2 – Вимірювання діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси

6.2.3.2 Діаметр внутрішньої циліндричної частини корпусу букси повинен бути в межах номінального значення (250 мм) із урахуванням граничних відхилів допуску.

6.2.3.3 Одночасно проводять визначення відхилів форми внутрішнього (посадочного) діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси: овальність і конусоподібність.

6.2.3.4 Овальність діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси в першому $\Delta_{1ов}$ та другому $\Delta_{2ов}$ перерізах визначають, як піврізницю діаметрів, вимірянних у двох взаємно перпендикулярних площинах за формулами:

$$\Delta_{1ов} = \frac{(d'_1 - d''_1)}{2}, \quad (6)$$

$$\Delta_{2ов} = \frac{(d'_2 - d''_2)}{2}, \quad (7)$$

де d'_1 – діаметр отвору корпусу букси в першому перерізі у вертикальній площині, мм;

d''_1 – діаметр отвору корпусу букси в першому перерізі у горизонтальній площині, мм;

d'_2 – діаметр отвору корпусу букси в другому перерізі у вертикальній площині, мм;

d''_2 – діаметр отвору корпусу букси в другому перерізі у горизонтальній площині, мм.

За овальність діаметра приймають максимальне із двох отриманих значень овальності.

6.2.3.5 Конусоподібність діаметра внутрішньої циліндричної частини корпусу букси у вертикальній Δ'_k та горизонтальній Δ''_k площинах визначають як відхил профілю поздовжнього перерізу корпусу букси за формулами:

$$\Delta'_k = \frac{(d'_1 - d'_2)}{2}, \quad (8)$$

$$\Delta''_k = \frac{(d''_1 - d''_2)}{2}. \quad (9)$$

За конусоподібність внутрішнього діаметру корпусу букси приймають максимальне із двох отриманих значень.

6.2.3.6 Порядок виконання вимірювання індикаторним нутромір такий:

Перед вимірюваннями індикаторний нутромір настроюють на номінальний розмір.

Настроювання нутроміра можна виконувати по установочних кільцях, блоках кінцевих мір довжини з боковиками або мікрометру.

6.2.3.7 Під час настроювання нутроміра по установочному кільцю вимірювальний стрижень нутроміра вводять всередину отвору кільця. Пошук діаметра отвору кільця ведуть шляхом похитування корпусу приладу в площині, перпендикулярній до осі отвору, і в осьовій площині. Після цього стрілку індикатора встановлюють на нуль з натягом (1–2 оберти).

6.2.3.8 Аналогічним чином виконують встановлення індикатора в нульове положення по блоку кінцевих мір довжини, що відповідає номінальному розміру контрольованого параметра.

Блок кінцевих мір довжини встановлюють між боковиками і закріплюють у державці затискним пристроєм.

Під час встановлення на нуль нутромір потрібно похитувати, щоб визначити

правильне його положення, яке відповідне найменшій відстані між боковиками, що дорівнює блоку кінцевих мір.

Після цього проводять встановлення індикатора на нуль.

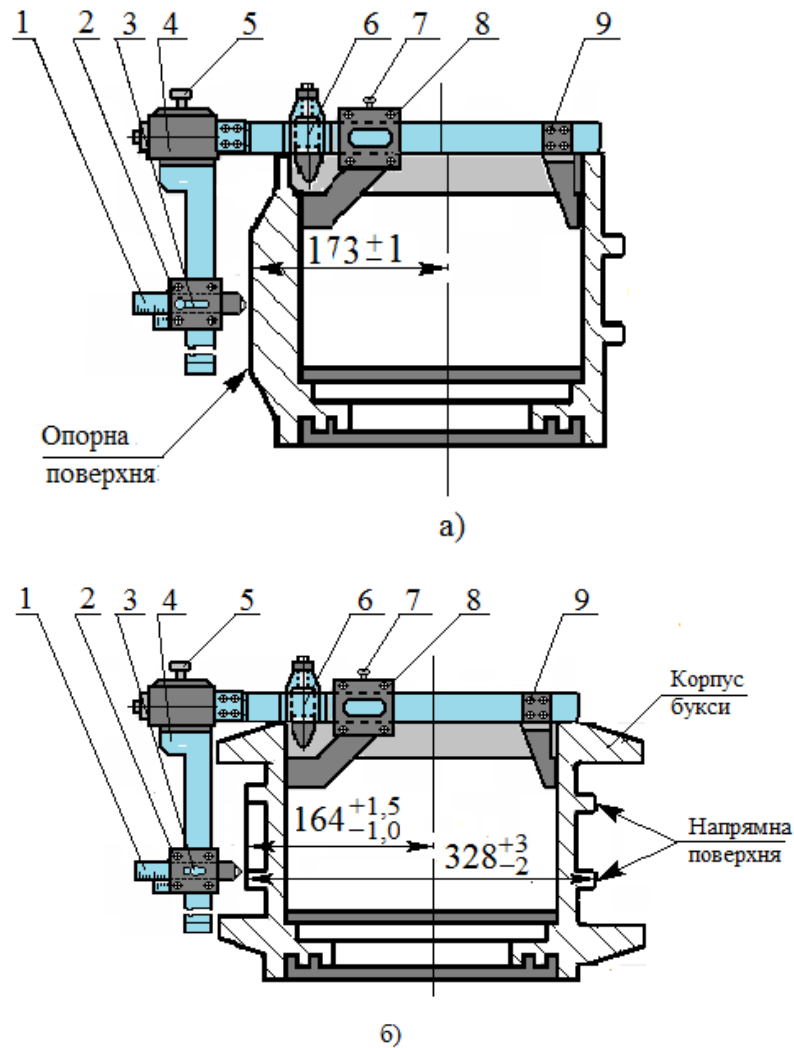
6.2.3.9 Після настроювання нутромір вводять всередину корпусу букси і виконують вимірювання.

Результат вимірювання буде дорівнювати алгебраїчній сумі значення установочного кільця (або блоку кінцевих мір довжини) і показання пристрою відліку.

6.3 Вимірювання розмірів висоти опорної поверхні та ширини корпусу букси по напрямним для бокової рами візка

6.3.1 Для вимірювання розмірів висоти опорної поверхні та ширини корпусу букси по напрямним для бокової рами візка використовують пристрій К15.97-7.206*.

6.3.2 Для вимірювання розміру висоти опорної поверхні корпусу букси (рисунок 6.3, а) цього Стандарту каркас 9 пристрою заводять в корпус букси до упора, базують пристрій рухомою рамкою з упором 8 та підпружиненими фіксаторами 6 і фіксують стопорним гвинтом 7.



1 – лінійка; 2 – рамка; 3, 5, 7 – стопорні гвинти; 4 – штанга;
6 – підпружинений фіксатор; 8 – рухома рамка з упором; 9 – каркас

Рисунок 6.3 – Вимірювання розмірів висоти опорної поверхні та ширини корпусу букси по напрямним для бокової рами візка

6.3.3 Встановлюють штангу 4 на поверхню, що контролюють, повертаючи її відносно горизонтальної осі пристрою. Фіксують штангу стопорним гвинтом 5.

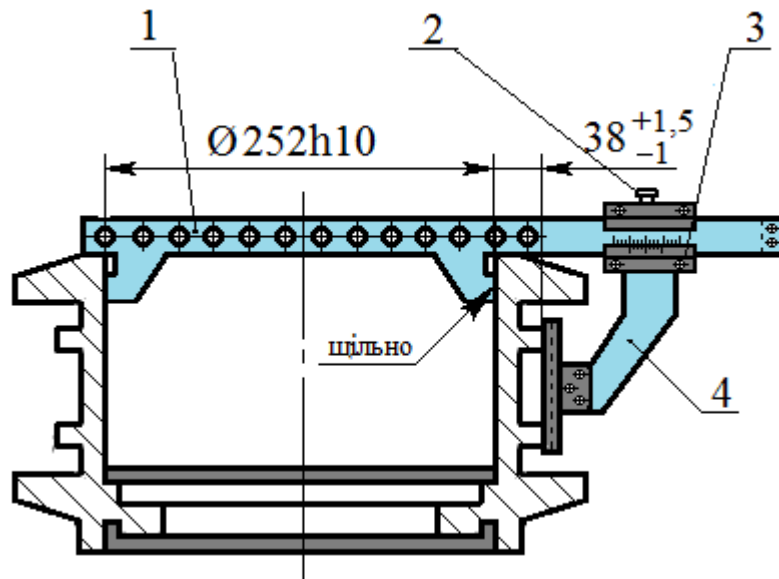
6.3.4 Встановлюють рамку 2 з лінійкою 1 над точкою, що контролюють та підводять лінійку до стикання з контрольованою поверхнею і фіксують стопорним гвинтом 3. Проводять зчитування показань з лінійки 1.

6.3.5 Контроль розміру напрямних поверхонь корпусу букси (рисунок 6.3, б)) цього Стандарту виконують згідно з 6.3.2 – 6.3.4 цього Стандарту. Ширина корпусу букси по напрямним для бокової рами візка дорівнюватиме сумі розмірів напрямних поверхонь з обох сторін корпусу букси.

6.4 Визначення різниці в товщині стінок корпусу букси, заміряної по напрямних для бокової рами візка

6.4.1 Вимірювання товщини стінок корпусу букси по напрямним для бокової рами візка виконують штангенциркулем К15.97-7.205*.

6.4.2 Штангенциркуль встановлюють в посадочний отвір корпусу букси по розміру 252 ± 10 до упору згідно рисунка 6.4 цього Стандарту.



1 – лінійка; 2 – стопорний гвинт; 3 – шкала ноніуса; 4 – движок

Рисунок 6.4 – Вимірювання товщини стінок корпусу букси, заміряної по напрямних для бокової рами візка

6.4.3 Движок 4 переміщують до стикання з поверхнею, що контролюють та фіксують стопорним гвинтом 2.

6.4.4 Проводять зчитування показань по лінійці 1 та ноніусу 3.

6.4.5 Аналогічно проводять виміри з іншої сторони букси.

6.4.6 За результатами вимірювань визначають різницю в товщині стінок корпусу букси.

6.5 Контроль стопорної планки

6.5.1 Для контролю параметрів стопорної планки використовують шаблон К15.97-7.207* (рисунок 6.5) цього Стандарту.

6.5.2 Контроль отворів стопорної планки $13H13^{+0,27}_{-0}$ мм.

6.5.2.1 По черзі кожний отвір стопорної планки прохідною ПР та непрохідною НЕ сторонами калібру 1, встановленого на плиті. Між непрохідною стороною калібру НЕ та отвором планки не повинно бути зазору.

6.5.3 Контроль розмірів стопорної планки $55\pm 0,2$ мм, 90 ± 1 мм, 118^{+3}_{-2} мм та кута $4^\circ\pm 30'$.

6.5.3.1 Для контролю зазначених розмірів стопорну планку встановлюють на фіксатори 3 шаблона.

6.5.3.2 За умови відстані між центрами отворів $55\pm 0,2$ мм стопорну планку встановлюють на фіксатори шаблона.

6.5.3.3 Після установки стопорної планки на фіксатори 3 по шкалам плити візуально контролюють розміри 90 ± 1 мм та 118^{+3}_{-2} мм. Зазначені розміри повинні бути в межах допусків для даної деталі.

6.5.3.4 У разі дотриманого кута $4^\circ\pm 30'$ контрольована поверхня стопорної планки повинна співпасти з контрольною поверхнею «Д» шаблона.

6.5.4 Контроль розміру $20h12_{-0,21}^{+0}$ мм.

6.5.4.1 По черзі ввести хвостовик стопорної планки в пази прохідного ПР та непрохідного НЕ бокових пазів плити.

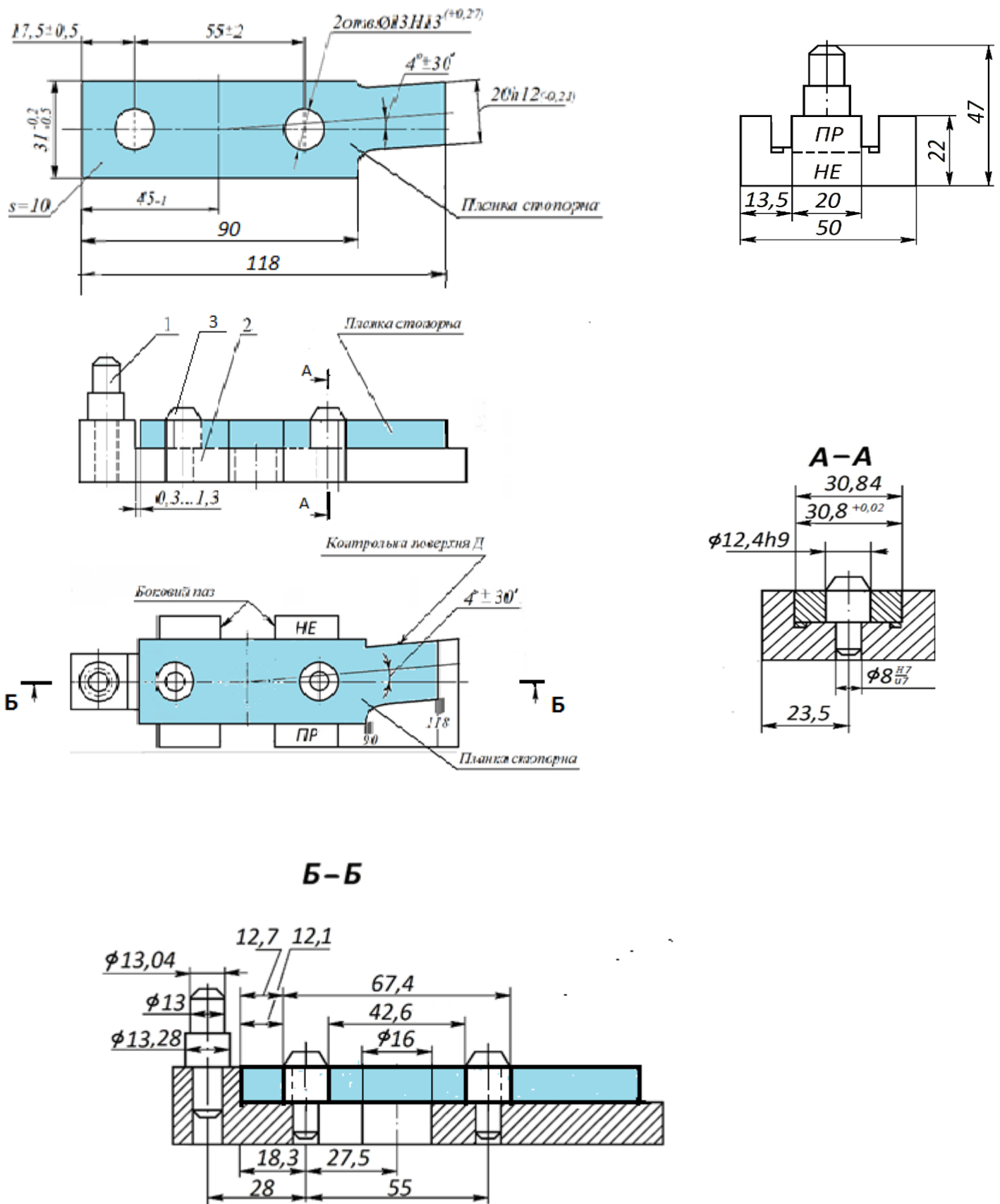


Рисунок 6.5 – Шаблон К15.97-7.207 для контролю параметрів стопорної планки

6.5.4.2 Між боковими сторонами непрохідного НЕ бокового паза плити та зовнішніми сторонами хвостовика стопорної планки не повинно бути зазорів.

6.5.5 Контроль розміру $31 \begin{smallmatrix} -0,2 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$ мм.

6.5.5.1 Встановити стопорну планку на фіксатори та, за допомогою щупів, визначити зазори між боковими поверхнями планки та вертикальними поверхнями пазів шаблона. Сума зазорів не повинна перевищувати 0,28 мм.

6.5.6 Контроль розміру $17,5 \pm 0,5$ мм.

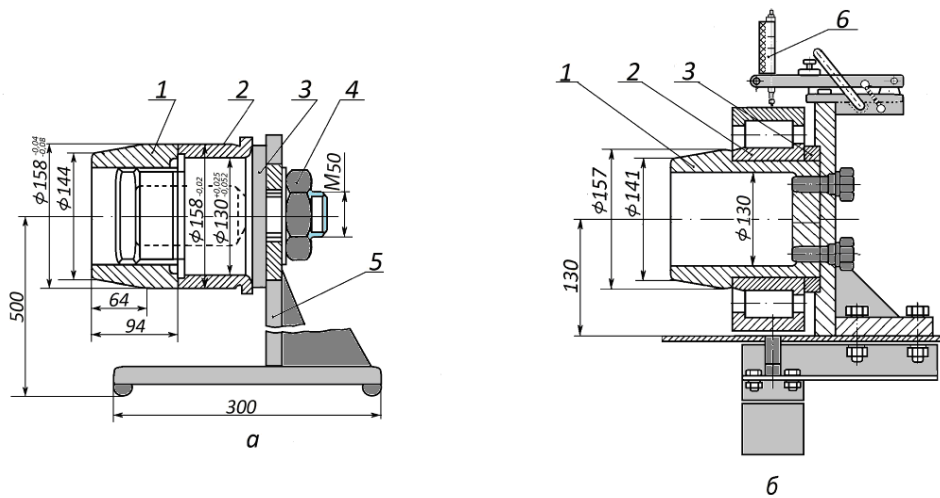
6.5.6.1 Встановити стопорну планку на фіксатори та, за допомогою щупів, визначити зазор вертикальною поверхнею плити та поверхнею планки. Величина зазору повинна знаходитись в межах від 0,3 мм до 1,3 мм.

6.6 Вимірювання радіального зазору підшипників у вільному стані

6.6.1 Для вимірювання радіального зазору підшипника у вільному стані застосовують набір щупів і спеціальний пристрій з еталонним кільцем (рисунк 6.6 цього Стандарту), індикаторною скобою або важільним мікрометром.

На пристрої закріплюють еталонне внутрішнє кільце 2 з бортом, яке відповідне розміру підшипників, радіальні зазори яких вимірюють. Для зручності встановлення підшипників до внутрішнього кільця встановлюють спеціальну конусну оправку 1. Розміри оправки вибирають згідно з розміром підшипника. Еталонне кільце підбирають із тих внутрішніх кілець підшипників, що є.

Радіальний зазор підшипника можна виміряти з тим внутрішнім кільцем, з яким блок підшипника буде встановлюватися на шийку осі. На пристроях зазор вимірюють індикатором або щупом в нижній частині підшипника. Щуп дозволено використовувати як допоміжний засіб для контролю зазорів.



- а) – для вимірювання щупом;
 б) – для вимірювання індикатором годинникового типу
 1 – конусна оправка; 2 – еталонне внутрішнє кільце; 3 – оправка;
 4 – гайка; 5 – стояк; 6 – індикатор

Рисунок 6.6 – Пристрої для вимірювання радіальних зазорів

6.6.2 Вимірювання радіального зазору підшипника після демонтажу з внутрішнім кільцем проводять при вільному встановленні підшипника на стіл або навішуванні його на спеціальний пристрій.

Зазор визначають щупом:

- під час встановлення на стіл – у верхній частині між внутрішнім кільцем і роликами;
- під час навішування – в нижній частині підшипника між внутрішнім кільцем і роликами.

6.6.3 Вимірювання виконують на кожному підшипнику тричі при повороті зовнішнього кільця на 120° навколо осі.

За радіальний зазор підшипника приймають середнє арифметичне значення трьох вимірювань.

6.6.4 Вимірювання радіального зазору підшипника без зняття внутрішнього кільця з шийки осі виконують на пристрої Т342.38.000 ПКБ ЦВ*.

З цією метою на пристрої укріплюють еталонне внутрішнє кільце з буртом, діаметр якого заздалегідь відомий.

Еталонне кільце вибирають з наявних внутрішніх кілець нових

підшипників.

Вимірювання (визначення) діаметра кільця виконують індикаторною скобою СИ-200* або важільним мікрометром МРІ-200*.

Демонтований підшипник із сепаратором і роликами навішують на еталонне кільце і щупом визначають зазор у нижній частині підшипника – між роликами і внутрішнім кільцем.

Зазор визначають відповідно до пункту 6.6.3 цього Стандарту.

Потім індикаторною скобою або важільним мікрометром вимірюють зовнішній діаметр внутрішнього кільця підшипника на осі в декількох перерізах і визначають середнє арифметичне.

Радіальний зазор q_p підшипників визначають за формулою:

$$q_p = q_p^e \pm \Delta d, \quad (10)$$

де q_p^e – радіальний зазор підшипника на еталонному кільці;

Δd – відхил діаметра кільця підшипника від діаметра еталонного кільця.

Одержаний результат повинен знаходитися в межах допустимих значень.

Примітка. У разі, коли діаметр внутрішнього кільця більше діаметра еталонного кільця, $q_p = q_p^e - \Delta d$. У разі, коли діаметр еталонного кільця більше діаметра внутрішнього кільця, $q_p = q_p^e + \Delta d$.

6.6.5 Різницю радіальних зазорів парних підшипників у вільному стані визначають результатами вимірювання відповідно до пунктів 6.6.2 – 6.6.4 цього Стандарту.

6.7 Вимірювання радіальних зазорів підшипників безпосередньо на шийці осі і визначення їх різниці

6.7.1 Вимірювання радіальних зазорів циліндричних підшипників безпосередньо на шийці осі і визначення їх різниці можна виконувати за допомогою індикаторів годинникового типу на пристрої РП438* (проект № 292 ПКБ ЦВ).

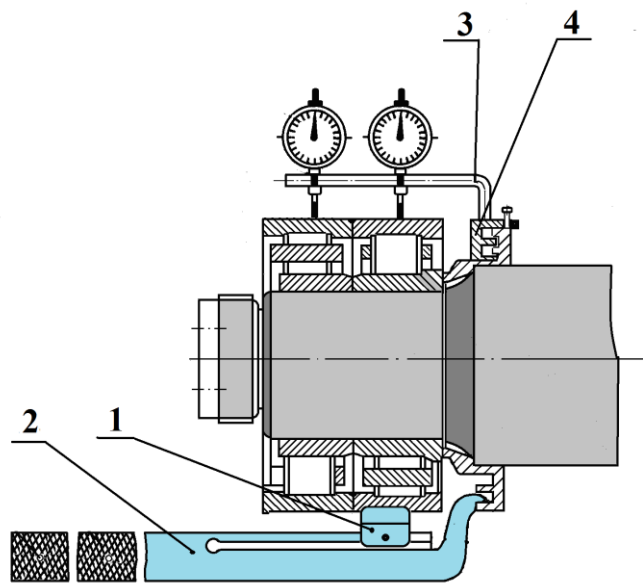
Під час вимірювання колодку 4 пристрою закріплюють в пазах верхньої частини лабіринтового кільця, як показано на рисунку 6.7.

Вертикальне переміщення зовнішніх кілець підшипників здійснюють через

каретку 1 важелем 2, установленим у нижню частину лабіринтового кільця. Вимірювання зазорів виконують індикаторами годинникового типу, закріпленими на стояку 3.

Індикатор установлюють на нуль при контакті вимірювального стрижня із зовнішнім кільцем підшипника у вільному стані рукоятки важеля 2.

Зчитування по індикатору виконують у разі знаходження рукоятки важеля в крайньому верхньому положенні, що відповідає максимальному переміщенню зовнішнього кільця у вертикальному напрямку.



1 – каретка; 2 – важіль; 3 – стояк з індикаторами; 4 – колодка

Рисунок 6.7 – Пристрій РП438 для вимірювання радіальних зазорів підшипників

За радіальний зазор приймають середнє арифметичне значення трьох вимірів при повороті зовнішнього кільця на 120° навколо осі.

6.7.2 По результатах проведених вимірювань визначають різницю радіальних зазорів підшипників безпосередньо на шийці осі.

6.8 Вимірювання осьового зазору в циліндричному підшипнику

6.8.1 Для вимірювання осьового зазору в підшипнику застосовують набір щупів, прилад для вимірювання осьового зазору підшипника Т 501.000 ПКБ ЦВ* .

6.8.2 Вимірювання осьового зазору в підшипнику після демонтажу

проводять між торцем одного із роликів і бортом зовнішнього кільця.

Значення зазору визначають щупом.

Пластинка щупа повинна входити в зазор.

6.8.3 Вимірювання на кожному підшипнику виконують тричі при повороті зовнішнього кільця на 120° навколо осі.

6.8.4 За дійсне значення осьового зазору в підшипнику приймають його мінімальне значення.

6.8.5 Вимірювання осьового зазору підшипника в складеному стані (з внутрішнім кільцем з бортом), виконують на приладі Т 501.000 ПКБ ЦВ*, з використанням індикатора годинникового типу, як наведено на рисунку 6.8 цього Стандарту.

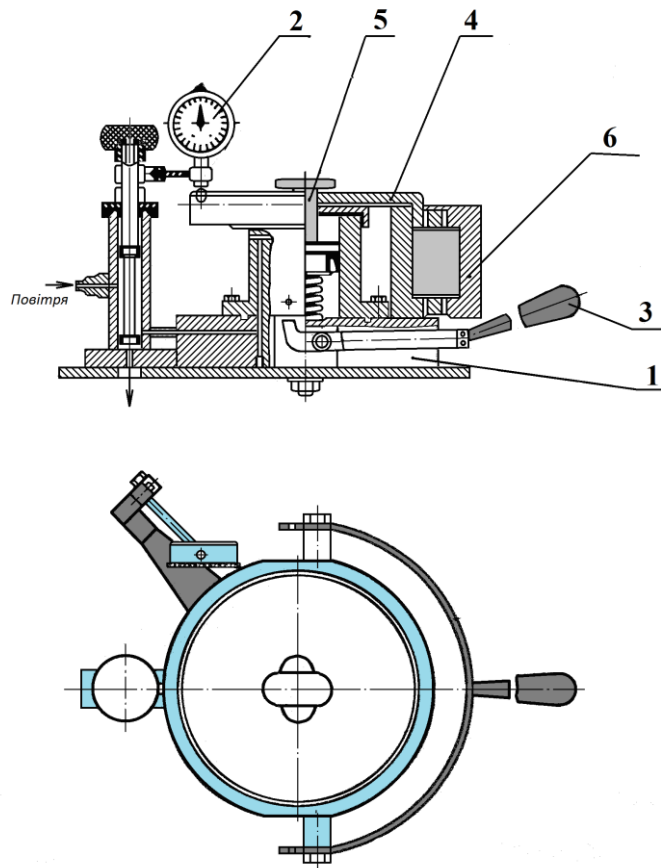
Підшипник 6 у зборі укладають на основу 1 приладу, зверху накривають диском 4, який розвертається на 90° .

Після встановлення підшипника 6 в циліндр 5 приладу подають стиснене повітря і шток циліндра притискає підшипник 6 до основи 1.

Вільним залишається тільки зовнішнє кільце підшипника.

Вимірювальний наконечник індикатора 2 підводять до торцевої поверхні зовнішнього кільця підшипника 6 і встановлюють індикаторну головку на нуль з невеликим натягом.

За допомогою важеля 3 зовнішнє кільце підшипника переміщують в крайнє вертикальне положення і по індикаторній головці зчитують показання.



1 – основа; 2 – стояк з індикатором; 3 – важіль; 4 – диск; 5 – циліндр;
6 – підшипник

Рисунок 6.8 – Прилад Т501.000 для вимірювання осьового зазору підшипників

6.9 Проведення вимірювань за допомогою приладу моделі БВ-7602*

6.9.1 Прилад моделі БВ-7602* (рисунок 6.9 цього Стандарту) призначений для контролю:

- радіального зазору підшипника у вільному стані (зі своїм внутрішнім кільцем);
- осьового зазору;
- діаметра доріжки кочення внутрішнього кільця підшипника, напресованого на шийку осі.

6.9.2 Прилад складається із вимірювального пристрою для контролю радіального і осьового зазору, скоби для контролю діаметра доріжки кочення внутрішнього кільця і спеціалізованого комп'ютера.

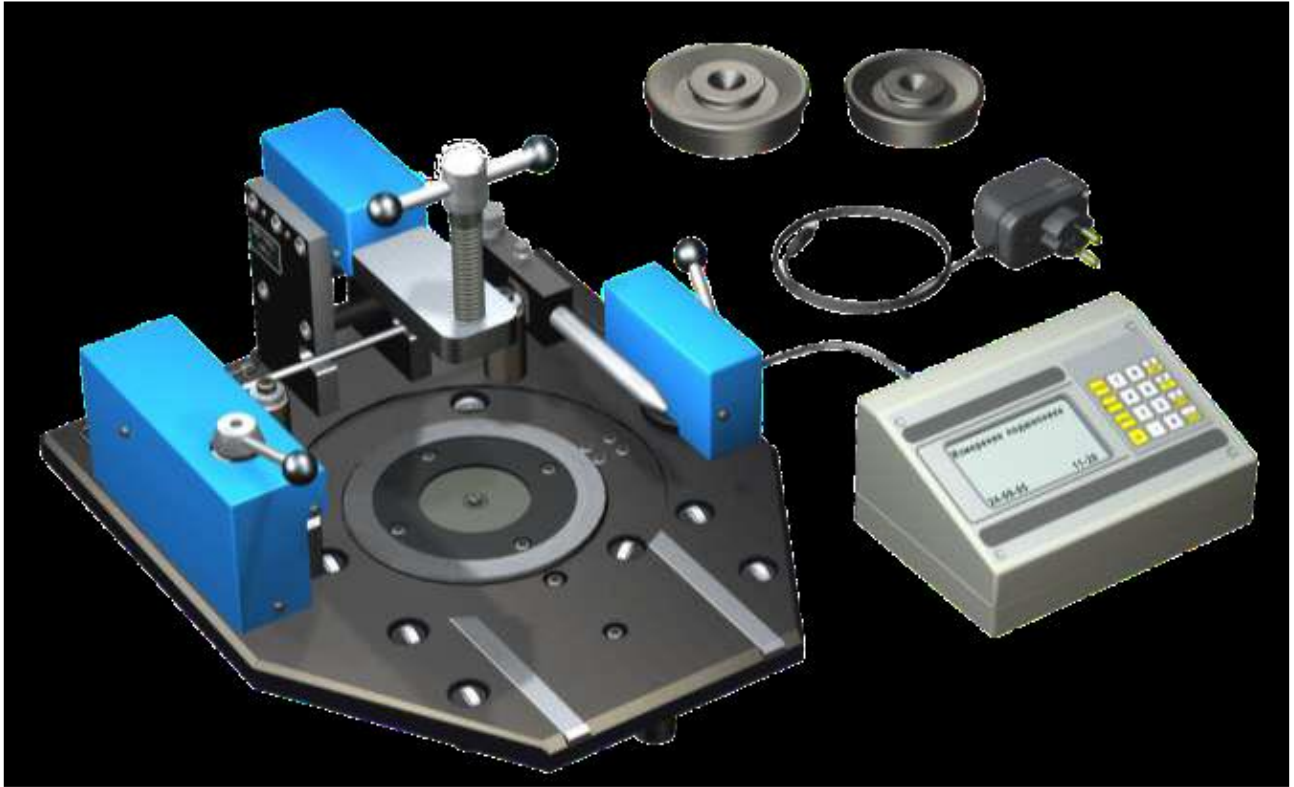


Рисунок 6.9 – Прилад моделі БВ-7602

6.9.3 Радіальний зазор визначають як середнє арифметичне зазорів, виміряних у трьох перерізах при повороті зовнішнього кільця на 120° навколо осі.

6.9.4 Діаметр доріжки кочення внутрішнього кільця визначають як півсуму максимального і мінімального показань індуктивного перетворювача скоби.

6.9.5 Осьовий зазор визначають як найменше значення із виміряних у трьох перерізах при повороті зовнішнього кільця навколо осі на 120° .

Зазор у кожному перерізі визначають як різницю показань приладу при крайніх положеннях зовнішнього кільця підшипника.

6.9.6 Результати вимірювання запам'ятовуються, обробляються і виводяться на монітор комп'ютера.

Послідовність виконання вимірювань викладено в паспорті на прилад БВ-7602.00.000 ПС.

6.10 Вимірювання параметрів отвору внутрішнього кільця підшипника (під посадку на вісь)

6.10.1 Вимірювання проводять з метою визначення величини натягу під час підбирання внутрішніх кілець підшипників для посадки на шийку осі.

6.10.2 Вимірювання виконують одним із таких приладів.

6.10.2.1 Приладом моделі 4151* (рисунок 6.10 цього Стандарту) виконують вимірювання діаметра отвору внутрішнього кільця підшипника у двох перерізах методом порівняння з мірою за допомогою електронного перетворювача.

Настройку приладу на розмір проводять за допомогою установчих мір, що постачаються з приладом.

Результати вимірювань у вигляді різниці діаметрів кільця і установчої міри відображаються на цифровому дисплеї відлікового пристрою.

Порядок проведення вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4151.00.000РЭ.



Рисунок 6.10 – Прилад моделі 4151

6.10.2.2 Прилад моделі 4152-Д* використовують для визначення середнього діаметра отвору внутрішніх кілець підшипників і сортування їх на розмірні групи.

Вимірювання внутрішнього діаметра кільця виконують в трьох перерізах.

При повороті кільця автоматично визначають діаметр отвору як середнє із півсум максимального і мінімального значень у кожному перерізі.

Результати визначення середнього діаметра отвору і номер сортувальної групи відображаються на дисплеї мікропроцесорного блока.

6.10.2.3 Прилад моделі БВ-7492* (рисунок 6.11 цього Стандарту)

застосовують під час визначення діаметра і відхилів форми внутрішньої циліндричної поверхні внутрішнього кільця підшипника.

Вимірювання виконують у двох контрольованих перерізах при обертанні деталі приблизно на 180° .

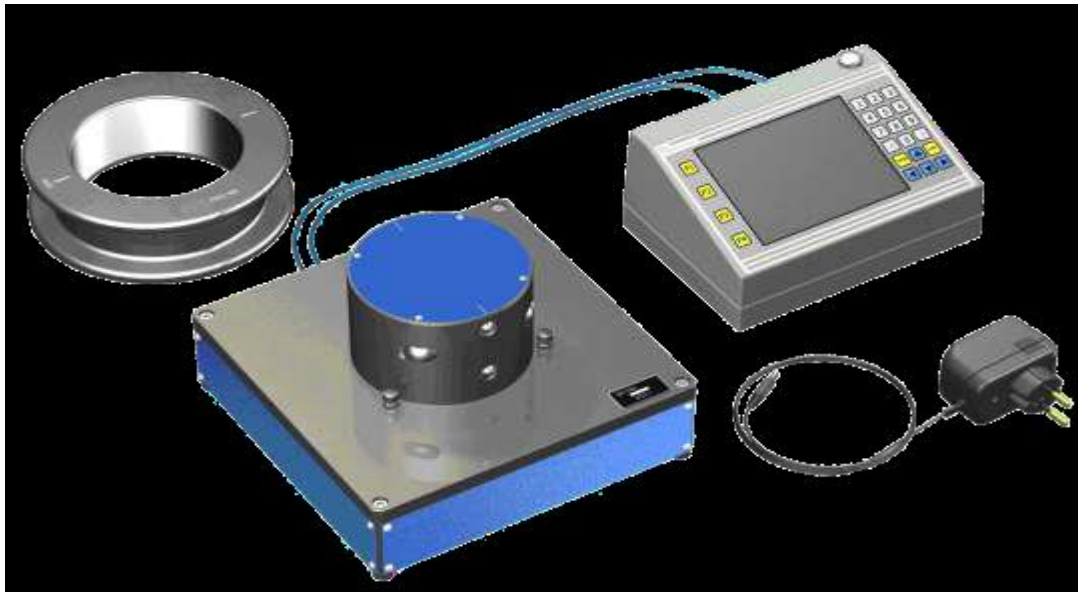


Рисунок 6.11 – Прилад моделі BV-7492

6.10.2.4 Дозволено виконувати вимірювання діаметра отвору внутрішнього кільця підшипника на одному з приладів: УД-1В-2М* (рисунок 6.12 цього Стандарту); УД-2В-2М*; УД-1В*; УД-2В*; 289*; 289М*; 289-2М* або аналогічного типу.

Примітка. У разі використання приладів УД-1В-2М*; УД-2В-2М*; УД-1В*; УД-2В*; 289*; 289М*; 289-2М* температура в приміщенні має бути не нижче ніж 19°C .



Рисунок 6.12 – Прилад УД-1В-2М

6.10.2.4.1 Перед початком вимірювань прилад потрібно налаштовувати по трьох еталонних кільцях, в площині максимального діаметра – на відстані 10 мм від базового торця.

Еталонне кільце встановлюють базовим торцем на наконечники упорів або опорну поверхню приладу таким чином, щоб вимірювальний рухомий упор торкався кільця в секторі, позначеному кислотою. В цьому положенні кільця стрілку вимірювальної головки встановлюють на значення відхилу розміру еталонного кільця від його номінального значення, що дорівнює 130 мм. Значення відхилу повинно бути визначено по маркуванню, зазначеному на еталонному кільці, що становить собою різницю між номінальним діаметром кільця (130 мм) і його дійсним значенням (визначеним в маркуванні).

Примітка. Еталонні кільця підбирають із наявних внутрішніх кілець нових підшипників зі сталі ШХ4. Вимірювання (визначення) діаметра еталонного кільця з похибкою від 0,001 мм до 0,002 мм. Дійсне значення діаметра наносять на його базовій торцевій поверхні електрографічним способом.

Контроль метрологічних характеристик в експлуатації проводять згідно з чинними нормативними документами.

Сталість настройки приладу перевіряють встановленням трьох еталонних кілець на прилад і вважають задовільною, якщо стрілка вимірювальної головки відхиляється від устанавленого значення не більше 1/2 поділки шкали. Після настройки на прилад устанавлюють перевірочне кільце.

6.10.2.4.2 Вимірювання проводять за плавного обертання кільця в одному напрямку на опорах.

Вимірювання діаметрів внутрішнього кільця проводять в двох перерізах; у двох взаємно перпендикулярних площинах кожного перерізу відповідно до рисунка 6.13 цього Стандарту.

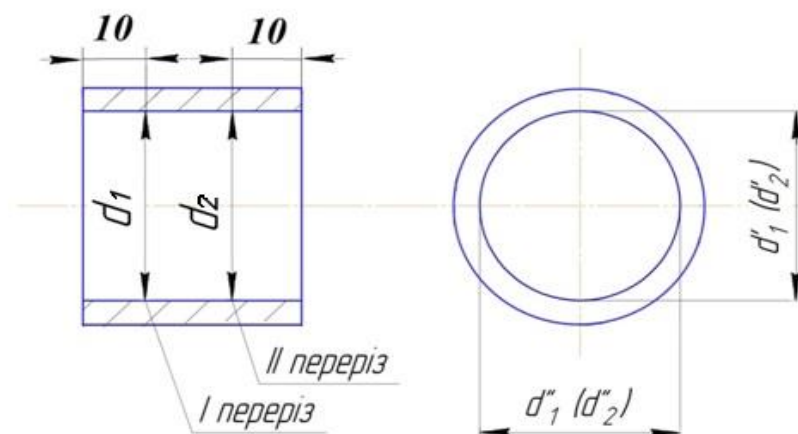


Рисунок 6.13 – Вимірювання діаметрів внутрішнього кільця

Стрілка вимірювальної головки буде показувати відхилення діаметра кільця від його номінального значення. Відлік відхилення виконують від нульового значення вимірювальної головки.

Кільце знімають і встановлюють на прилад за відведення вимірювального упора.

По результатах вимірювань визначають середній відхил діаметра кільця в першому Δd_{1cp} та другому Δd_{2cp} перерізах:

$$\Delta d_{1cp} = \frac{\Delta d'_1 + \Delta d''_1}{2}, \quad (10)$$

$$\Delta d_{2cp} = \frac{\Delta d'_2 + \Delta d''_2}{2}, \quad (11)$$

де $\Delta d'_1$ – відхил від номінального розміру в першому перерізі у вертикальній площині, мм;

$\Delta d''_1$ – відхил від номінального розміру в першому перерізі у горизонтальній площині, мм;

$\Delta d'_2$ – відхил від номінального розміру в другому перерізі у вертикальній площині, мм;

$\Delta d''_2$ – відхил від номінального розміру в другому перерізі у горизонтальній площині, мм.

6.10.2.4.3 Середнє арифметичне значення відхилення від номінального розміру діаметра кільця $\Delta d_{кр}$ визначають за формулами:

$$\Delta d_{кр} = \frac{\Delta d'_1 + \Delta d''_1 + \Delta d'_2 + \Delta d''_2}{4}, \text{ або} \quad (13)$$

$$\Delta d_{кр} = \frac{\Delta d_{1cp} + \Delta d_{2cp}}{2}. \quad (14)$$

6.10.2.4.4 Додатково проводять визначення відхилення форми внутрішньої

циліндричної поверхні внутрішнього кільця підшипника.

Овальність кільця визначають у першому $\Delta_{1\text{ов}}$ та другому $\Delta_{2\text{ов}}$ перерізах як піврізницю діаметрів, виміряних у двох взаємно перпендикулярних площинах за формулами:

$$\Delta_{1\text{ов}} = \frac{(d'_1 - d''_1)}{2}, \quad (15)$$

$$\Delta_{2\text{ов}} = \frac{(d'_2 - d''_2)}{2}. \quad (16)$$

За овальність кільця приймають максимальне із двох отриманих значень овальності.

Конусоподібність кільця у вертикальній Δ'_k та горизонтальній Δ''_k площинах визначають як відхил профілю поздовжнього перерізу кільця за формулами:

$$\Delta'_k = \frac{(d'_1 - d'_2)}{2}, \quad (17)$$

$$\Delta''_k = \frac{(d''_1 - d''_2)}{2}. \quad (18)$$

За конусоподібність кільця приймають максимальне із двох отриманих значень.

6.10.2.4.5 Після вимірювання і розрахунків на посадочній поверхні внутрішнього кільця кольоровим олівцем позначають середнє арифметичне значення відхилення від номінального розміру.

6.11 Вимірювання діаметра, довжини і форми утворюючої циліндричних роликів з раціональним контактом (бомбінованих)

6.11.1 Для вимірювання роликів використовують прилади моделей: В 901М* (рисунок 6.14), 4155*, БВ-7528*, Д 312-2М*.



Рисунок 6.14 – Прилад для вимірювання роликів моделі В 901М

Вимірювання виконують з метою сортування роликів на групи по діаметру і довжині під час комплектування підшипників.

6.11.2 Прилад моделі 4155* (рисунок 6.15 цього Стандарту) складається із вимірювального пристрою з приводом обертання деталі; вимірювальних скоб з електронними перетворювачами і мікропроцесорного блока з літероцифровим дисплеєм.

Прилад призначений для контролю і сортування роликів.



Рисунок 6.15 – Прилад для вимірювання роликів моделі 4155

6.11.3 Прилад моделі БВ-7528* (рисунок 6.16) також застосовують для контролю роликів.

Прилад складається із пристрою для базування ролика з індуктивними перетворювачами, комп'ютера спеціалізованого для виробничого контролю розмірів і адаптера.

Порядок виконання вимірювання у повному обсязі приведено в паспорті приладу БВ-7528.00.000 ПС.



Рисунок 6.16 – Прилад для вимірювання роликів БВ-7528

6.11.4 Окрім перерахованих вище приладів по наведених пунктах 6.11.2 і 6.11.3 цього Стандарту для сортування роликів по діаметру і довжині використовують прилади моделей Д 312-2М* і В 901М*.

6.11.4.1 Сортування роликів з раціональним контактом (бомбінованих) по середньому діаметру проводять на приладі моделі Д 312-2М* або моделей Д 312*, Д 312М*.

Перед вимірюванням прилад настроюють по ролику, прийнятому за контрольний для даної групи роликів.

Контрольний ролик установлюють на приладі і закріплюють упорами так, щоб вимірювальний наконечник був зорієнтований по центру ролика (26 ± 3) мм.

Під час вимірювання використовують вимірювальний наконечник з плоскою вимірювальною поверхнею.

Під час контакту поверхні вимірювального наконечника з поверхнею ролика стрілку вимірювальної головки встановлюють на нуль і закріплюють гвинтом.

Сталість настройки перевіряють трикратним вимірюванням контрольного ролика.

Сталість настройки вважають задовільною, якщо при цьому стрілка вимірювальної головки відхиляється від нульового положення не більше ніж на $\frac{1}{2}$ поділки.

Після настройки на прилад установлюють почергово ролики, що перевіряються.

Вимірювання роликів проводять в одному перерізі в двох взаємно перпендикулярних площинах, як зазначено на рисунку 6.17 цього Стандарту.

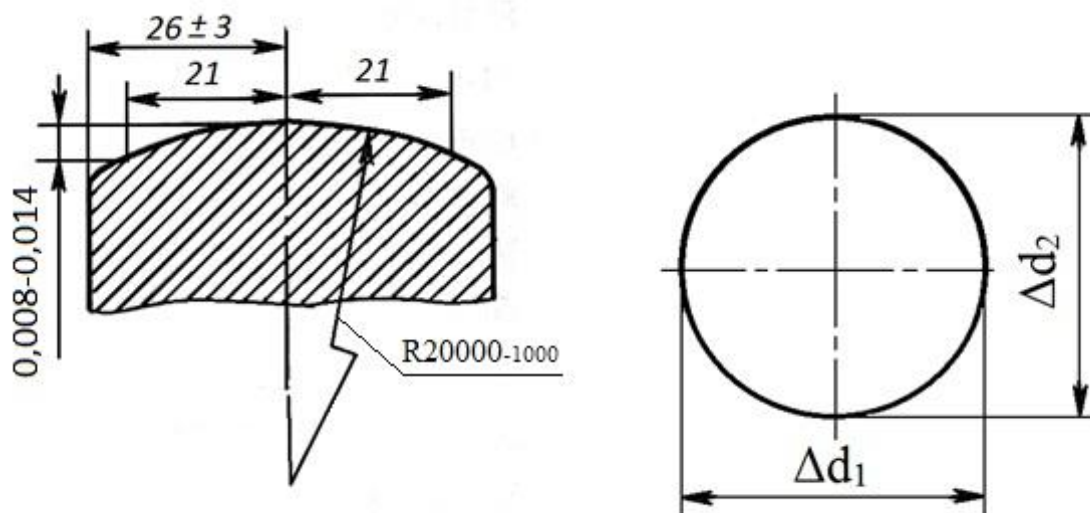


Рисунок 6.17 – Вимірювання циліндричного ролика з раціональним контактом (бомбіною)

За дійсне значення відхилу діаметра вимірюваного ролика Δd від діаметра контрольного для даної групи ролика приймають середнє арифметичне значення відхилів, одержаних при вимірюванні ролика в середньому перерізі у двох взаємно перпендикулярних площинах:

$$\Delta d = \frac{\Delta d_1 + \Delta d_2}{2}, \quad (19)$$

Ролики, що пройшли вимірювання, комплектують на групи по величині відхилу діаметра ролика не більше 0,005 мм.

6.11.4.2 Прилад моделі В901М* (рисунок 6.14 цього Стандарту) використовують для визначення форми утворюючої бомбінованого ролика і його довжини.

Для визначення форми утворюючої бомбінованого ролика прилад установлюють в нульове положення по максимальному діаметру середнього перерізу одного із роликів або блоку кінцевих мір довжини, що дорівнює номінальному значенню діаметра ролика.

Після настройки на прилад установлюють по чергово перевірочні ролики і виконують вимірювання.

Вимірювання виконують в трьох перерізах по довжині ролика: в середньому перерізі і двох крайніх – на відстані 21 мм від середнього перерізу ролика (як зазначено на рисунку 6.17 цього Стандарту), що відповідає 5 мм від торця ролика по номінальному значенню.

За відхилом стрілки вимірювальної головки в плюсовому напрямку одержані значення підсумовують.

6.11.4.3 Сорткування роликів по довжині також проводять на приладі В901М*.

Прилад настроюють на нуль по довжині одного із роликів або ж по блоку кінцевих мір довжини, що дорівнює номінальному значенню довжини ролика.

Вимірюваний ролик установлюють маркованим торцем безпосередньо під вимірювальний наконечник на відстані від 3,0 мм до 3,5 мм від утворюючої, для чого на стояку приладу потрібно установити боковий фіксатор, який визначає положення ролика.

Прокручуючи ролик навколо осі визначають максимальний відхил від установочної міри, який приймають за дійсне значення.

Примітка. У разі використання приладів Д312*, Д312М*, Д312-2М*, В901М* або аналогічного типу, температура в приміщенні має бути не нижче ніж 19 °С.

6.12 Контроль блока підшипників у зборі на приладі моделі 4156*

6.12.1 Прилад моделі 4156* призначений для контролю блока підшипників у зборі після ремонту та комплектування, а також нових.

6.12.2 Прилад визначає: середнє значення діаметра по роликах і номер групи радіального зазору; осьовий зазор; максимальні відхили діаметрів і довжин роликів від їх середніх значень.

Блок підшипника установлюють на оправку приладу і вмикають автоматичний цикл контролю.

Після завершення циклу на монітор виводяться результати контролю, які заносяться в протокол контролю і в пам'ять.

Перевагою приладу є виявлення дефектів в складеному підшипнику під час вхідного і вихідного контролю.

6.13 Вимірювання внутрішнього (посадочного) діаметра внутрішньої поверхні лабіринтового кільця

6.13.1 Вимірювання проводять з метою визначення величини натягу при підборі лабіринтових кілець на передпідматочинну частину осі.

6.13.2 Вимірювання розмірів і форми отвору лабіринтового кільця приладом моделі БВ-7492М* виконують методом порівняння з мірою.

Лабіринтове кільце встановлюють на верхній плиті станції на центруючій оправці, оснащій вимірювальними наконечниками.

Вимірювальні наконечники, торкаючись внутрішньої поверхні лабіринтового кільця в контрольованих перерізах, перетворюють переміщення в електричні сигнали.

Порядок вимірювань у повному обсязі викладено в паспорті на прилад БВ-7492М.00.000ПС.

6.13.3 Прилад моделі 4151* також використовують для вимірювання діаметра посадочного отвору лабіринтового кільця за допомогою електронного перетворювача.

Налаштування приладу на розмір проводять за допомогою установчих мір, що постачаються з приладом.

Результати вимірювань у вигляді різниці діаметрів кільця і установчої міри відображаються на цифровому дисплеї відлікового пристрою.

Порядок проведення вимірювання у повному обсязі викладений у настанові щодо експлуатування приладу 4151.00.000 РЭ.

6.13.4 Вимірювання внутрішнього (посадочного) діаметра лабіринтового кільця можна виконувати нутроміром індикаторним НИ-250* або нутроміром мікрометричним НМ-175*.

Настройка нутроміра і виконання вимірювань аналогічні пунктам 6.2.3.6 – 6.2.3.8 цього Стандарту.

Вимірювання внутрішнього діаметра лабіринтового кільця виконують у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

По результатах вимірювання визначають середнє арифметичне значення двох вимірювань і приймають за дійсне значення діаметра, по якому виконують підрахунок натягу.

Середній арифметичний відхил від номінального значення діаметра отвору пишуть на посадочній або боковій поверхні лабіринтового кільця.

Одночасно проводять визначення відхилів форми внутрішньої циліндричної поверхні лабіринтного кільця: овальність і конусоподібність.

Овальність лабіринтового кільця визначають як піврізниця результатів двох вимірювань.

Для визначення конусоподібності отвору лабіринтового кільця потрібно провести додаткові вимірювання у двох крайніх перерізах лабіринтового кільця (в одній площині).

Піврізниця результатів вимірювання визначить конусоподібність.

6.14 Визначення відхилу від перпендикулярності торцевої поверхні лабіринтового кільця відносно шийки осі та зазору між торцем передпідматочинної частини осі та лабіринтовим кільцем

6.14.1 Для визначення відхилу від перпендикулярності торцевої поверхні лабіринтового кільця відносно шийки осі використовують щуп товщиною 0,04 мм і повірочний лекальний кутник – один із трьох типів, зазначених в таблиці 4.1 цього Стандарту.

6.14.2 Вимірювальні операції проводять після охолодження і вирівнювання температури шийки осі і лабіринтового кільця до температури оточуючого простору.

6.14.3 Лекальний кутник установлюють відповідно до рисунка 6.18 цього Стандарту на шийку осі довгою стороною і щільно притискають. При цьому коротка сторона кутника повинна упиратися в торцеву поверхню лабіринтового кільця. Щупом визначають зазор між торцевою поверхнею лабіринтового кільця і лекальним кутником.

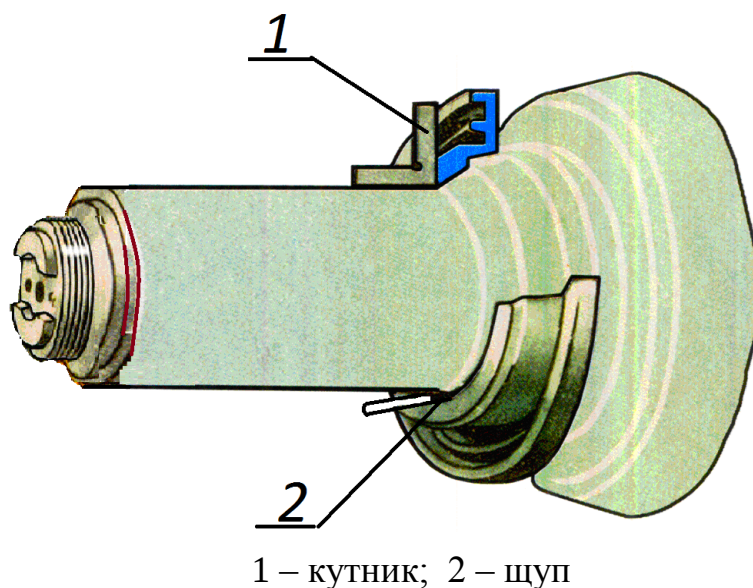


Рисунок 6.18 – Розміщення кутника та щупа під час перевірки установки та щільності насадження лабіринтового кільця

6.14.4 Вимірювання проводять в чотирьох діаметрально протилежних точках окружності лабіринтового кільця.

6.14.5 Зазор між торцем передпідматочинної частини осі і лабіринтовим кільцем визначають щупом по всій довжині окружності лабіринтового кільця.

6.15 Визначення зазорів між торцевими поверхнями внутрішніх кілець, бортом внутрішнього кільця заднього підшипника і лабіринтовим кільцем

6.15.1 Щільність прилягання внутрішніх кілець одне до одного і до лабіринтового кільця оцінюють по величині зазору між ними і визначають щупом товщиною не більше ніж 0,04 мм.

6.15.2 Вимірювання виконують після охолодження кілець при обов'язковому дотриманні температурних умов.

6.16 Визначення зазору між фланцевою поверхнею кріпильної кришки і торцевою поверхнею корпусу букси

6.16.1 Для визначення величини зазору між фланцевою поверхнею кріпильної кришки і торцевою поверхнею корпусу букси використовують щуп із набору щупів № 2 або № 4.

6.16.2 Вимірювання зазору виконують за допомогою щупа по всій окружності кріпильної кришки. Допускається нерівномірний зазор по всій окружності від 0,5 мм до 2,1 мм, при цьому мінімально допустимий зазор 0,3 мм повинен знаходитись у зоні розміщення вушок, щуп 0,3 мм повинен вільно проходити до болта знизу і з бокових поверхонь вушок.

Наявність зазору менше 0,3 мм або його відсутність у верхній частині вушок між кріпильною кришкою і корпусом букси по довжині окружності в межах розміру 35 мм не є ознакою бракування.

6.17 Контроль різьби M20×2,5-6H отвору під болти корпусу букси

6.17.1 Контроль різьби M 20×2,5-6H під болти проводять у корпусах букс під час їх надходження на діляницю монтажу буксового вузла. Контроль різьби виконують граничними двосторонніми прохідними і непрохідними різьбовими калібрами.

6.17.2 Під час контролю різьбовими калібрами корпусу букси різьбу вважають придатною, якщо прохідний різьбовий калібр вгвинчується в різьбовий отвір M20 по всій його довжині без зусилля, а непрохідний різьбовий калібр вгвинчується не більше ніж на два витки.

ДОДАТОК А

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1. ГОСТ 9378-93 (ИСО 2632-1-85, ИСО 2632-2-85) Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия
2. СТП 04-001:2015 Колісні пари вантажних вагонів. Правила технічного обслуговування, ремонту та формування, затверджені наказом Укрзалізниці від 11.11.2015 № 483-Ц/од.
3. ЦВ-0143 Інструкція з експлуатації та ремонту буксових вузлів колісних пар вантажних вагонів, затверджена наказом Укрзалізниці від 16.01.2014 № 009-Ц/од.
4. СТП 08-003:2021 Метрологія. Правила використання у підрозділах АТ «Укрзалізниця» засобів вимірювальної техніки, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, засобів допускового контролю, випробувального обладнання, затверджено рішенням правління АТ «Укрзалізниця» 28.10.2021 (протокол №Ц-56/123 Ком.т.)
5. СТП 08-004:2021 Метрологія. Технічний контроль засобів вимірювальної техніки, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології. Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів, затверджено правління АТ «Укрзалізниця» від 28.10.2021 (протокол №Ц-56/123 Ком.т.)

Код УКНД 45.060.20

Ключові слова: колісні пари, буксові вузли, методика вимірювань, ремонт.