



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение
«Кировский завод Красный инструментальщик»

26.51.33
код продукции

УТВЕРЖДАЮ
Раздел 5 «Методика поверки»
Заместитель директора
ФБУ «Кировский ЦСМ»



В.В. Тейлоха

« 18 » ноября 2018 г

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ПУТЕВОЙ ПШВ

Руководство по эксплуатации

ПШВ.000 РЭ



копия верна:
Генеральный директор
ООО «НПО «КРИН»



Э.С. Каламкрян

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

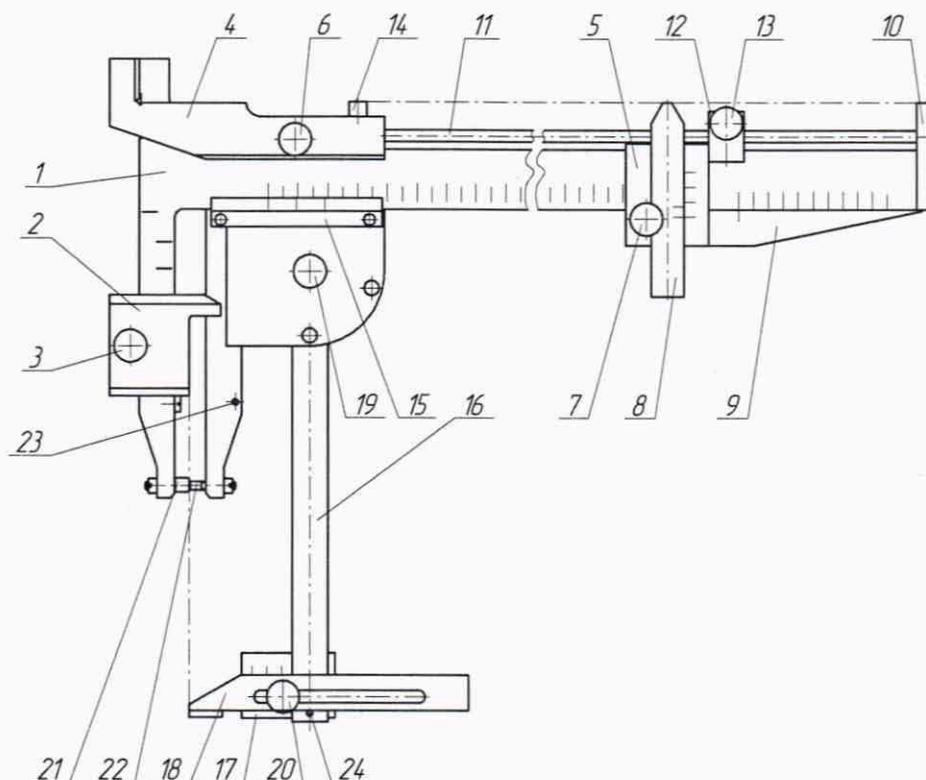
- 1.2.7 Пределы допускаемой погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, - $\pm 0,1$ мм.
- 1.2.8 Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота) не более 440 \times 148 \times 24 мм.
- 1.2.9 Масса – не более 0,9 кг.
- 1.2.10 Средний срок службы – не менее 5 лет.
- 1.2.11 Срок сохраняемости – не менее 4 лет с переконсервацией через 2 года.

1.3 Устройство штангенциркуля

Устройство штангенциркуля показано на рисунке 1.

Штангенциркуль состоит из штанги 1, имеющей длинную и короткую губки. На длинной губке расположен упор передвигной 2, закрепляемый зажимным устройством 3. На штанге базируются рамка большая 4, имеющая нижнюю длинную и верхнюю короткую губки, и рамка малая 5. Рамки большая и малая крепятся зажимными устройствами соответственно 6 и 7. В пазе рамки малой перемещается движок 8 с двумя указательными штрихами. Движок закрепляется зажимным устройством 7. С рамкой малой жестко связан клин 9.

На штанге закреплена опора 10. С рамкой большой жестко связан глубиномер 11, который базируется в отверстии опоры. На глубиномере расположен ограничитель 12, закрепляемый зажимным устройством 13. На рамке большой установлены упор 14, нониус 15 и рычаг 16 с рамкой 17 и опорным движком 18. Рычаг 16 имеет зажимное устройство 19, а рамка 17 и опорный движок 18 – зажимное устройство 20. На концах длинных губок штанги и рамки большой имеются измерительные наконечники соответственно 21 и 22. На длинной губке рамки большой имеется штифт 23, а на рычаге – штифт 24.



- 1 – штанга; 2 – упор передвигной; 3, 6, 7, 13, 19, 20 – устройства зажимные;
 4 – рамка большая; 5 – рамка малая; 8 – движок; 9 – клин; 10 – опора; 11 – глубиномер;
 12 – ограничитель; 14 – упор; 15 – нониус; 16 – рычаг; 17 – рамка рычага;
 18 – движок опорный; 21, 22 – наконечники измерительные; 23, 24 – штифты

Рисунок 1 – Устройство штангенциркуля ПШВ

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						3

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Резкие удары при работе не допускаются.

2.1.2 Содержание агрессивных газов в окружающей среде не допускается.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Ознакомиться перед началом работы с настоящим РЭ.

2.2.2 Проверить комплектность согласно разделу 3.

2.2.3 Протереть измерительные поверхности штангенциркуля чистой тканью, смоченной в нефрасе, и протереть чистой сухой тканью.

2.2.4 Осмотреть штангенциркуль на предмет отсутствия повреждений.

2.2.5 Проверить нулевую установку штангенциркуля при сдвинутых до соприкосновения измерительных наконечниках. При этом нулевые штрихи нониуса и основной шкалы штанги должны совпадать. Если такого совпадения нет, то необходимо ослабить винты, крепящие нониус, передвинуть его до совпадения указанных штрихов и снова затянуть винты.

2.2.6 Перед измерением вертикального износа головки рельса и понижения острия против рамного рельса подошву рельса в месте измерения очистить.

2.3 Использование

В зависимости от измеряемого параметра рельса, произвести снятие показаний с помощью измерительных и рабочих поверхностей штангенциркуля и соответствующих шкал.

2.3.1 Измерение вертикального износа головки рельса показано на рисунке 2.

На длинной губке штанги 1 установить передвигной упор 2, совместив верхнюю кромку его со штрихом под обозначением типа измеряемого рельса, и закрепить его зажимным устройством 3.

Установить штангенцикуль на измеряемый рельс, для чего подвести большую рамку 4 до упора измерительного наконечника 5 в головку рельса и закрепить ее зажимным устройством 6.

Для удобства снятия отсчета при измерении необходимо пользоваться ограничителем 7, для чего закрепить его зажимным устройством 8. Поднять малую рамку 9 вверх до упора ее в ограничитель 7 и закрепить зажимным устройством 10.

Освободить зажимное устройство 6, поднять большую рамку 4 с ограничителем 7 и снять штангенцикуль с рельса.

Плавно опустить большую рамку 4 с ограничителем 7 до упора его в малую рамку 9.

Произвести отсчет по основной шкале штанги и нониусу 11.

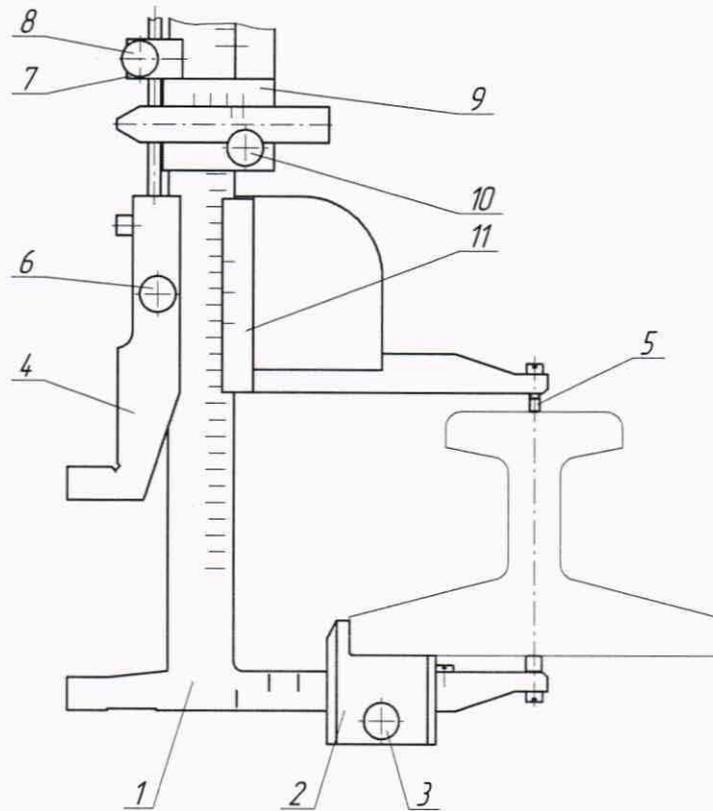
Разность размеров между результатом измерения и номинальным значением высоты рельса даст величину вертикального износа головки рельса.

2.3.2 Измерение бокового износа головки рельса показано на рисунке 3.

Отвести большую рамку 2 по штанге 1, установить рычаг 3 в рабочее положение и закрепить его зажимным устройством 4. Переместить рамку 5 по рычагу 3 до упора опорного движка 6 в штифт 7, передвинуть опорный движок 6 влево в пазу рамки 5 и закрепить их зажимным устройством 8.

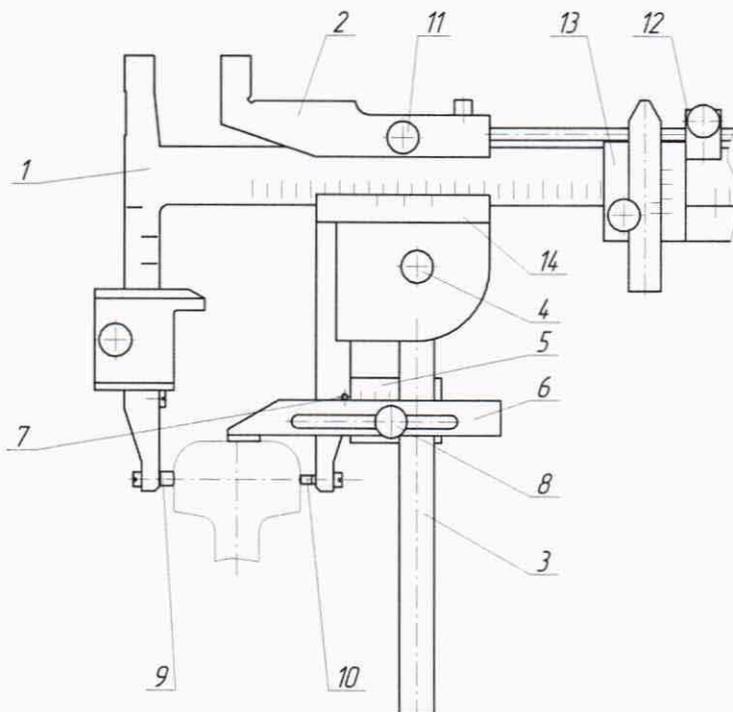
Установить штангенцикуль на головку рельса так, чтобы рабочая поверхность опорного движка 6 касалась поверхности катания головки, а штанга 1 была направлена внутрь колеи.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
											4



1 – штанга; 2 – упор передвижной; 3, 6, 8, 10 – устройства зажимные;
4 – рамка большая; 5 – наконечник измерительный; 7 – ограничитель;
9 – рамка малая; 11 – нониус

Рисунок 2 – Измерение вертикального износа головки рельса



1 – штанга; 2 – рамка большая; 3 – рычаг; 4, 8, 11 – устройства зажимные;
5 – рамка рычага; 6 – движок опорный; 7 – штифт; 9, 10 – наконечники измерительные;
12 – ограничитель; 13 – рамка малая; 14 – нониус

Рисунок 3 – Измерение бокового износа головки рельса

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПШВ.000 РЭ

Лист

5

Свести губки штангенциркуля до касания измерительными наконечниками 9 и 10 головки рельса и закрепить большую рамку 2 зажимным устройством 11. Для снятия штангенциркуля с рельса и отсчета показаний необходимо использовать ограничитель 12 и малую рамку 13 согласно 2.3.1.

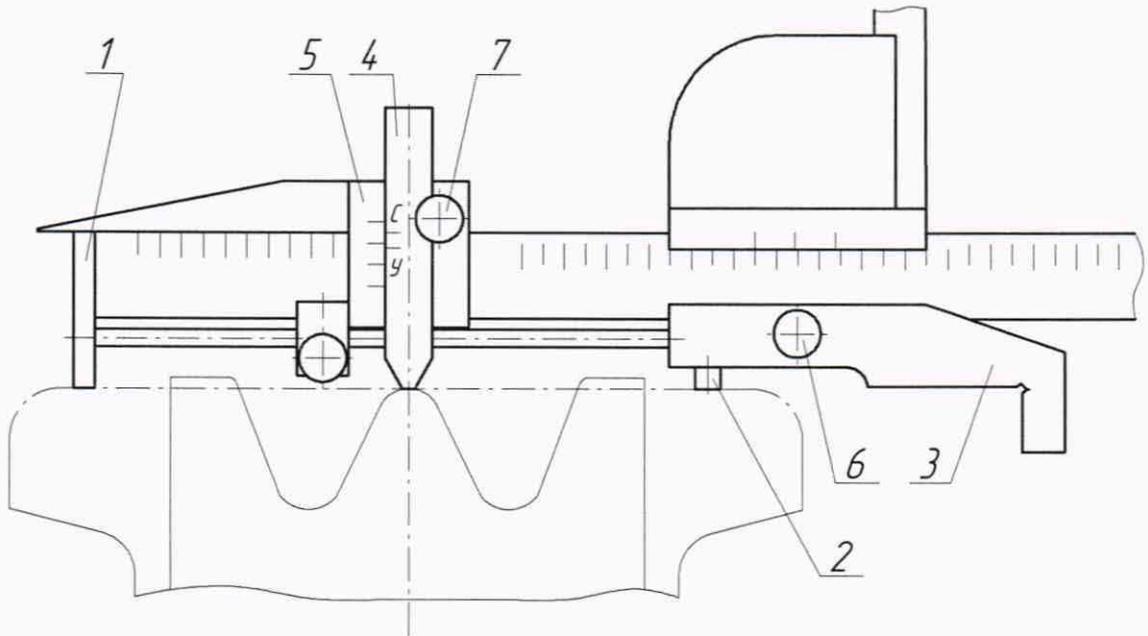
Произвести отсчет показаний по основной шкале штанги 1 и нониусу 14.

Разность размеров между результатом измерения и номинальным значением ширины головки рельса даст величину бокового износа головки рельса.

2.3.3 Измерение вертикального износа сердечника показано на рисунке 4.

Установить штангенциркуль на крестовину рельса. При этом измерительная поверхность опоры 1 и измерительная поверхность упора 2 большой рамки 3 должны опираться на горизонтальную поверхность рельсовой части усовиков, а ось движка 4 должна совпадать с осью сердечника. Рамки 3 и 5 закрепить в установленном положении зажимными устройствами 6 и 7.

Опустить движок 4 до упора в измеряемый сердечник и закрепить его в этом положении зажимным устройством 7. Снять штангенциркуль с крестовины и произвести отсчет величины вертикального износа сердечника с помощью движка 4 и нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «С», по шкале малой рамки 5.



1 – опора; 2 – упор; 3 – рамка большая; 4 – движок; 5 – рамка малая; 6, 7 - устройства зажимные

Рисунок 4 – Измерение вертикального износа сердечника

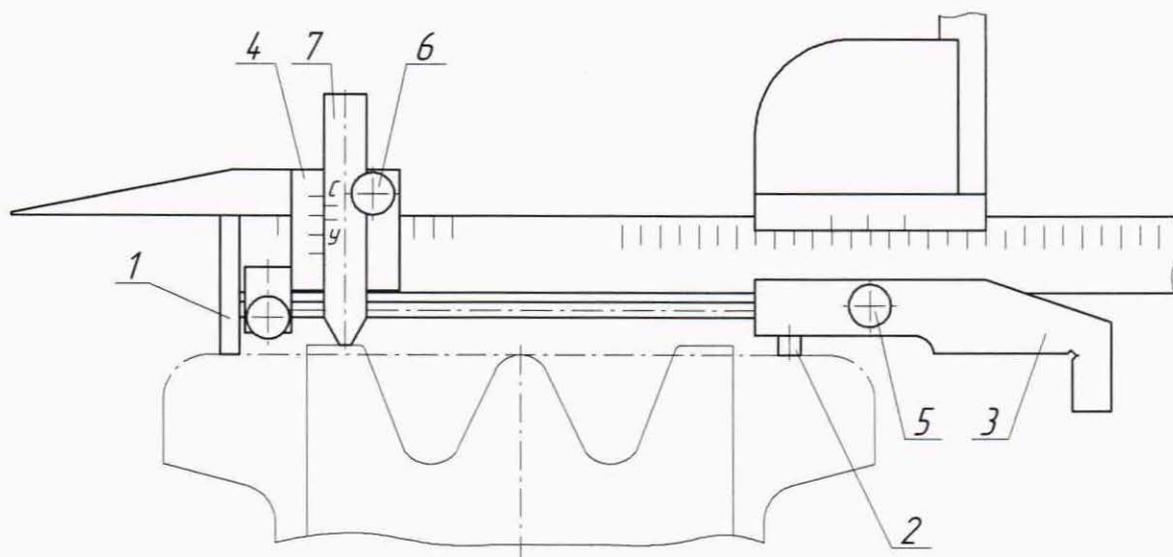
2.3.4 Измерение вертикального износа усовика показано на рисунке 5.

Установить штангенциркуль на крестовину рельса. При этом измерительная поверхность опоры 1 и измерительная поверхность упора 2 большой рамки 3 должны опираться на горизонтальную поверхность рельсовой части усовиков. Закрепить рамки большую 3 и малую 4 зажимными устройствами 5 и 6.

Освободить зажимное устройство 6, опустить движок 7 до упора в измеряемый усовик и закрепить его в этом положении.

Снять штангенциркуль с крестовины и произвести отсчет величины вертикального износа усовика по шкале малой рамки 4 с помощью движка 7 и нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «У».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инвар. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инвар. № дубл.	Подпись и дата



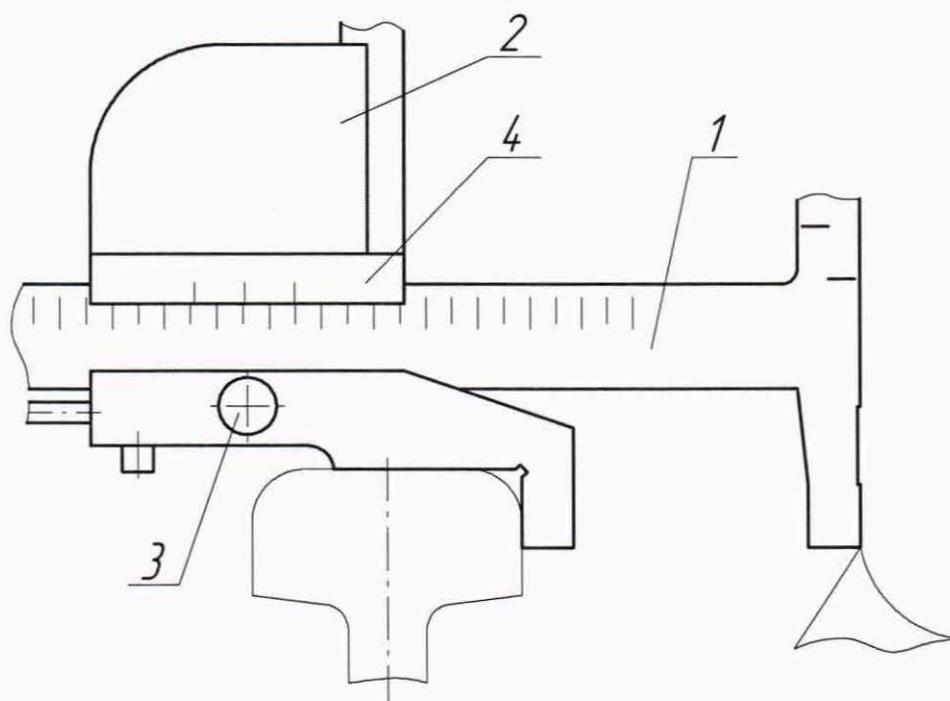
1 – опора; 2 – упор; 3 – рамка большая; 4 – рамка малая;
5, 6 – устройства зажимные; 7 - движок

Рисунок 5 – Измерение вертикального износа усовика

2.3.5 Измерение шага остряка показано на рисунке 6.

Освободив зажимное устройство 3 и переместив большую рамку 2 по штанге 1, установить штангенциркуль рабочей поверхностью верхней губки большой рамки 2 на рамный рельс.

Совместить кромку измерительной поверхности короткой губки штанги 1 с верхней кромкой остряка. Закрепить зажимным устройством 3 большую рамку 2, снять штангенциркуль с рельса и произвести отсчет по основной шкале штанги 1 и нониусу 4.



1 – штанга; 2 – рамка большая; 3 – устройство зажимное; 4 - нониус

Рисунок 6 – Измерение шага остряка

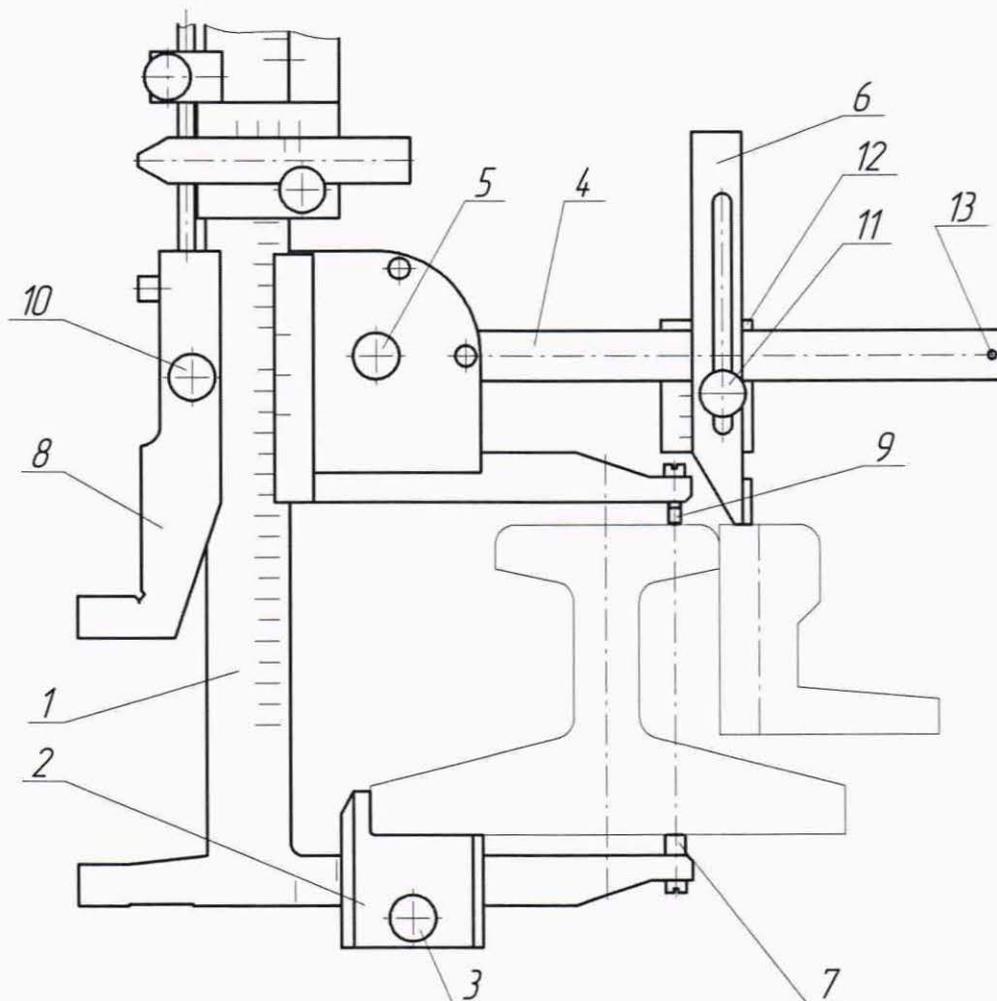
Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2.3.6 Измерение понижения острьяка против рамного рельса показано на рисунке 7.

На длинной губке штанги 1 установить передвигной упор 2, совместив нижнюю кромку его со штрихом над цифрами, входящими в обозначение типа измеряемого рельса, впереди которого стоит буква «П» (понижение острьяка), и закрепить его зажимным устройством 3. Повернуть рычаг 4 в рабочее положение, как показано на рисунке, и закрепить его зажимным устройством 5. При этом опорный движок 6 должен находиться над сечением острьяка, где ширина его головки приблизительно равна 50 мм.

Прижать к подошве рельса измерительный наконечник 7 и передвигной упор 2, опустить рамку большую 8 до упора измерительного наконечника 9 в головку рамного рельса и зажимным устройством 10 закрепить большую рамку 8. Опустить опорный движок 6 до упора его в головку острьяка и закрепить его в этом положении зажимным устройством 11. Освободив зажимное устройство 10 отвести большую рамку 8 вверх и снять штангенциркуль с рельса. По шкале рамки 12 относительно указательного штриха на опорном движке 6 произвести отсчет величины понижения острьяка против рамного рельса. При необходимости измерения понижения острьяка относительно рамного рельса над сечением, где ширина острьяка более 50 мм, рамка 12 вместе с опорным движком 6 могут быть передвинуты на рычаге 4 вправо до упора рамки 12 в штифт 13.



- 1 – штанга; 2 – упор передвигной; 3, 5, 10, 11 – устройства зажимные; 4 – рычаг;
6 – движок опорный; 7, 9 – наконечники измерительные; 8 – рамка большая;
12 – рамка; 13 – штифт

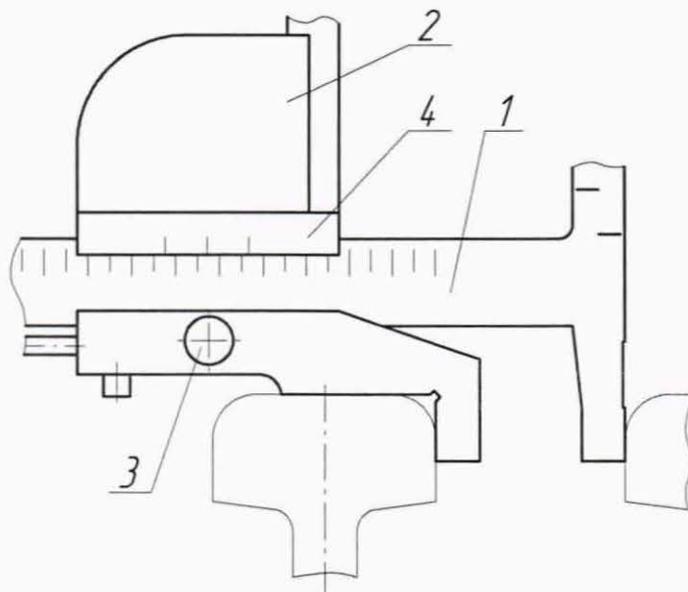
Рисунок 7 – Измерение понижения острьяка против рамного рельса

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	

Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Изн. № подл.	ПШВ.000 РЭ	Лист
Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Изн. № подл.		8

2.3.7 Измерение ширины желоба между рамным рельсом и контррельсом, в том числе высоким контррельсом показано на рисунке 8.

Установить штангенциркуль рабочей поверхностью верхней губки большой рамки 2 на головку рамного рельса, а короткую губку штанги 1 довести до упора ее измерительной поверхности в контррельс. Большую рамку 2 закрепить зажимным устройством 3. Снять штангенциркуль и произвести отсчет по основной шкале штанги 1 и нониусу 4.

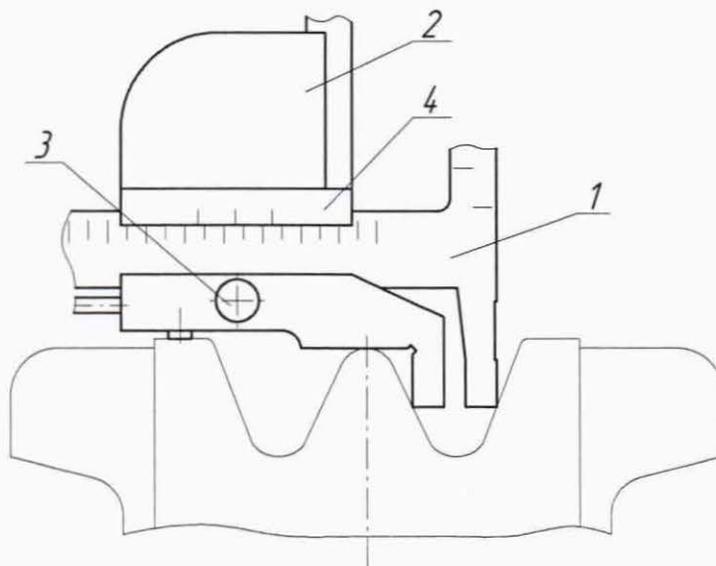


1 – штанга; 2 – рамка большая; 3 – устройство зажимное; 4 - нониус

Рисунок 8 – Измерение ширины желоба между рамным рельсом и контррельсом

2.3.8 Измерение ширины желоба между усовиком и сердечником показано на рисунке 9.

Установить штангенциркуль рабочей поверхностью верхней губки большой рамки 2 на сердечник, удерживая штангенциркуль в горизонтальном положении, подвести короткую губку штанги 1 до упора кромки ее измерительной поверхности в усовик. Закрепить большую рамку зажимным устройством 3. Снять штангенциркуль и произвести отсчет по основной шкале штанги и нониусу 4.



1 – штанга; 2 – рамка большая; 3 – устройство зажимное; 4 - нониус

Рисунок 9 - Измерение ширины желоба между усовиком и сердечником

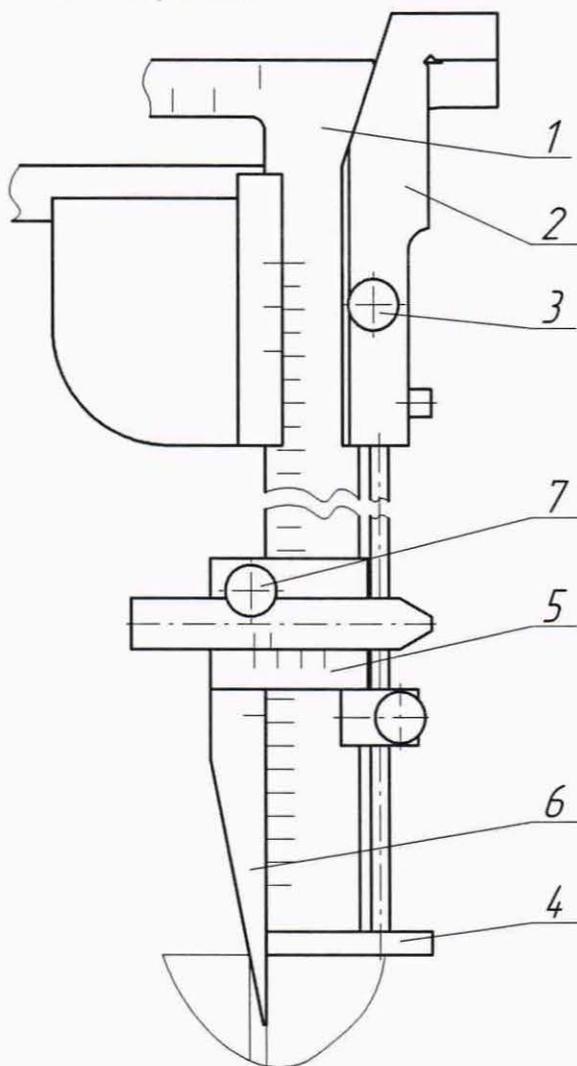
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.3.9 Измерение зазоров в рельсовых стыках, стрелочных переводах показано на рисунке 10.

Установить штангенциркуль в нулевое положение по основной шкале штанги 1 и закрепить большую рамку 2 зажимным устройством 3. Установить штангенциркуль измерительной поверхностью опоры 4 на рельс. Передвинуть малую рамку 5 и ввести клин 6 в измеряемый зазор. Закрепить малую рамку 5 зажимным устройством 7.

Отсчет величины зазора с точностью до 1 мм производить по штриху и цифре над штрихом на внутренней стороне клина 6, а с точностью до 0,5 мм – по вспомогательной шкале штанги 1 с помощью указательного штриха на клине 6.

Измерение зазоров величиной более 10 мм следует производить короткой губкой штанги 1 и верхней губкой большой рамки 2.



1 – штанга; 2 – рамка большая; 3, 7 – устройства зажимные; 4 – опора;
5 – рамка малая; 6 - клин

Рисунок 10 – Измерение зазоров в рельсовых стыках, стрелочных переводах

2.3.10 Измерение глубины отверстий, впадин показано на рисунке 11.

Малую рамку 2 с клином 3 установить в исходное положение. Установить штангенциркуль измерительной поверхностью опоры 4 на поверхность, относительно которой необходимо произвести измерение глубины отверстия. Опустить большую рамку 5 вниз до упора глубиномера 6 в дно отверстия и закрепить ее зажимным устройством 7.

Снять штангенциркуль и произвести отсчет по основной шкале штанги 1 и нониусу 8.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						10

Таблица 1

Наименование операции	Номер пунктов РЭ	Проведение операции при	
		первичной проверке	периодической проверке
Внешний осмотр	5.8.1	Да	Да
Опробование	5.8.2	Да	Да
<i>Определение (контроль) метрологических характеристик</i>	5.8.3	–	–
Определение радиуса сферы измерительной поверхности наконечника на губке рамки большой	5.8.3.1	Да	Да
Определение шероховатости измерительных и рабочих поверхностей	5.8.3.2	Да	Да
Определение размеров штрихов	5.8.3.3	Да	Нет
Определение расстояния от верхней кромки края нониуса до поверхности основной шкалы штанги	5.8.3.4	Да	Да
Определение отклонения от плоскостности измерительных и рабочих поверхностей	5.8.3.5	Да	Да
Определение просвета между измерительными поверхностями короткой губки штанги и верхней губки рамки большой при нулевой установке, как при затянутом, так и при незатянутом зажимном устройстве рамки большой	5.8.3.6	Да	Да
Определение смещения вертикальной рабочей поверхности упора передвижного и измерительной поверхности движка опорного (в рабочем положении) при совмещении указательного штриха на опорном движке с нулевым штрихом шкалы рамки рычага от плоскости, перпендикулярной рабочей поверхности штанги и проходящей через точку контакта измерительных наконечников при сдвинутых губках. Определение погрешности по шкале рамки рычага	5.8.3.7	Да	Да
Определение смещения измерительной поверхности движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «С», с нулевым штрихом шкалы рамки малой от плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги	5.8.3.8	Да	Да

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер пунктов РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
<p>Определение расстояния и его отклонения от измерительной поверхности движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «У», с нулевым штрихом шкалы рамки малой от плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги</p>	5.8.3.9	Да	Да
<p>Определение расстояния и его отклонения от рабочей поверхности опорного движка (в его рабочем положении) до оси измерительных наконечников</p>	5.8.3.10	Да	Да
<p>Определение расстояния и его допускаемого предельного отклонения от горизонтальной рабочей поверхности упора передвижного до оси измерительных наконечников, при совмещении верхней кромки упора со штрихом на длинной губке штанги под обозначением типа измеряемого рельса или при совмещении нижней кромки упора со штрихом над обозначением типа измеряемого рельса, впереди которого стоит буква «П» (понижение остряка)</p>	5.8.3.11	Да	Да
<p>Определение погрешности по основной шкале штанги, как при затянутом, так и при незатянута зажимном устройстве рамки большой</p>	5.8.3.12	Да	Да
<p>Определение погрешности по шкале рамки малой, как при затянутом, так и при незатянута зажимном устройстве</p>	5.8.3.13	Да	Да
<p>Определение погрешности по вспомогательной шкале штанги</p>	5.8.3.14	Да	Да
<p>Определение погрешности при измерении глубины, равной 20 мм</p>	5.8.3.15	Да	Да

5.4 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

5.5 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей.

5.6 При проведении поверки штангенциркуля должны быть соблюдены требования безопасности по ГОСТ 12.1.005-88. Средства поверки должны иметь эксплуатационную документацию.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
5.8.3.1	Шаблон радиусный набор №1 ГОСТ 4126-82
5.8.3.2	Образцы шероховатости с параметрами $R_a=0,8$ мкм, $R_a=0,4$ мкм и $R_a=0,2$ мкм ГОСТ 9378-93; лупа ЛП-1-4 ^х ГОСТ 25706-83
5.8.3.3	Микроскоп инструментальный ИМЦЛ 150х50, Б ГОСТ 8074-82
5.8.3.4	Щупы набор №2 рег. № ФИФ 369-73
5.8.3.5	Линейка поверочная ЛД-0-125 ГОСТ8026-92; плоская стеклянная пластина нижняя, рег. № ФИФ 197-70; концевые меры 1-Н4 ГОСТ 9038-90
5.8.3.6	Щупы набор №2 рег. № ФИФ 369-73
5.8.3.7	Угольник УП-2-250 ГОСТ 3749-77; щупы набор №2 рег. № ФИФ 369-73; стойка универсальная 15СТ-М ТУ 2-034-623-80; меры длины концевые плоскопараллельные 3 кл. точности ГОСТ 9038-90
5.8.3.8	Плита поверочная 1-2-400х400 ГОСТ 10905-86; щупы набор №2 рег. № ФИФ 369-73; меры длины концевые плоскопараллельные 3 кл. точности ГОСТ 9038-90
5.8.3.9	Плита поверочная 1-2-400х400 ГОСТ 10905-86; меры длины концевые плоскопараллельные 3 кл. точности ГОСТ 9038-90
5.8.3.10	Меры длины концевые плоскопараллельные 3 кл. точности ГОСТ 9038-90; оправка специальная (приложение А)
5.8.3.11	Штангенциркуль ШЦ II-200-0,05 ГОСТ 166-89; оправка специальная (приложение А)
5.8.3.12	Концевые меры 3-Н22 ГОСТ 9038-90
5.8.3.13	Плита поверочная 1-2-400х400 ГОСТ 10905-86; концевые меры 3-Н1 ГОСТ 9038-90
5.8.3.14	Концевые меры 3-1,5, 3-9,0 ГОСТ 9038-90; набор принадлежностей к концевым мерам ГОСТ 4119-76
5.8.3.15	Концевая мера 3-20 ГОСТ 9038-90; плита поверочная 1-2-400х400 ГОСТ 10905-86

Примечание – Допускается применять средства поверки, не приведенные в таблице, обеспечивающие требуемую точность измерений

5.7 Условия поверки и подготовка к ней

5.7.1 Температура рабочего пространства - (20 ± 5) °С. Изменение температуры рабочего пространства в течение часа не более 2 °С. Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

5.7.2 Перед испытаниями штангенциркуль, эталонные средства измерений и вспомогательные средства испытаний должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с документацией по эксплуатации и выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее трех часов.

5.8 Проведение поверки

5.8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие штангенциркуля требованиям в части: формы измерительных поверхностей наконечников, качества поверхностей, оцифровки и штрихов шкал, комплектности и маркировки;
- наличие твердого сплава на измерительных поверхностях наконечников, проти-

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						14

вокоррозионного покрытия на наружных поверхностях;

- наличие скоса на плоскости нониуса в месте нанесения шкалы и на верхней и нижней части лицевой плоскости упора передвигного;

- отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

5.8.2 Опробование

При опробовании проверяют: диапазон измерений; плавность перемещения подвижных частей; возможность продольного регулирования нониуса рамки большой; надежность закрепления подвижных частей в пределах диапазона измерений и отсутствие их перемещения под действием собственного веса; размагниченность штангенциркуля с помощью частиц из низкоуглеродистой стали с содержанием углерода не более 0,15% и массой не более 0,1 г .

5.8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

5.8.3.1 Радиус сферы измерительной поверхности наконечника на губке рамки большой проверяют шаблоном радиусным набор №1 ГОСТ 4126-82.

Измерительная поверхность наконечника, установленного на губке рамки большой должна быть сферической радиусом 2,5-5,0 мм.

5.8.3.2 Шероховатость измерительных и рабочих поверхностей штангенциркуля проверяют визуально сравнением с образцами шероховатости с помощью лупы ЛП-1-4^х ГОСТ 25706-83.

Шероховатость измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73:

- короткой губки штанги, верхней губки рамки большой - $\leq 0,2$ Ra, мкм;

- движка рамки малой, движка опорного, клина - $\leq 0,4$ Ra, мкм;

- глубиномера, упора, опоры штанги - $\leq 0,8$ Ra, мкм.

Шероховатость рабочих поверхностей верхней губки рамки большой, движка опорного, упора передвигного должна быть $\leq 0,8$ Ra, мкм по ГОСТ 2789-73.

5.8.3.3 Ширина штрихов штангенциркуля, разница в ширине штрихов в пределах одной шкалы, длина видимой части коротких штрихов основной шкалы штанги и разница в длине соответствующих штрихов одной шкалы проверяются на микроскопе инструментальном ИМЦЛ 150х50,Б по ГОСТ 8074-82

На каждой шкале проверке подлежат не менее пяти штрихов, расположенных равномерно по длине шкалы.

Размеры штрихов на штангенциркуле должны соответствовать указанным ниже:

- ширина штрихов - 0,15-0,25 мм;

- разница в ширине штрихов в пределах одной шкалы - не более 0,05 мм;

- длина видимой части коротких штрихов основной шкалы штанги - не менее 2 мм;

- разница в длине соответствующих штрихов одной шкалы - не более 0,25 мм.

5.8.3.4 Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности основной шкалы штанги определяют щупом набор №2 рег. № ФИФ 369-73.

Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности основной шкалы штанги не должно превышать 0,3 мм.

5.8.3.5 Определение отклонения от плоскостности измерительных и рабочих поверхностей производят методом оценки просвета при наложении измерительной поверхности линейки поверочной ЛД-0-125 ГОСТ 8026-92 на измерительные и рабочие поверхности штангенциркуля.

Величину просвета оценивают визуально, сравнивая с «образцами просвета».

Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины ПИ 60-2, рег. № ФИФ 197-70 притираются параллельно друг к другу концевые меры 1-Н4 ГОСТ 9038-90, разность номинальных длин которых равна допускам плоскостности 0,005 мм, 0,007 мм и 0,010 мм. Две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевую меру меньшей длины между ними. При наложении ребра поверочной линейки на концевые меры длины в направлении, параллельном их короткому ребру получается «образец просвета».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
											15

Допуск плоскостности измерительных поверхностей:

- наконечника на губке штанги - быть 0,005 мм;
- короткой губки штанги, верхней губки рамки большой - 0,007 мм;
- опорного движка, движка рамки малой, клина, глубиномера, упора, опоры штанги - 0,01 мм.

Допуск плоскостности рабочих поверхностей упора передвигного, верхней губки рамки большой, опорного движка - 0,01 мм.

5.8.3.6 Просвет между измерительными поверхностями короткой губки штанги и верхней губки рамки большой как при затянутом, так и при незатянутом зажимном устройстве рамки большой, определяют с помощью щупа набор №2 рег. № ФИФ 369-73, установленного между измерительными наконечниками при нулевой установке.

Предварительно необходимо проверить правильность нулевой установки штангенциркуля.

Правильность установки на нуль проверяют при совпадении нулевых штрихов основной шкалы штанги и шкалы нониуса при соприкосновении измерительных наконечников губок штанги и рамки большой. После установки щупа номинальной толщиной 0,03 между измерительными наконечниками просвет между измерительными поверхностями короткой губки штанги и верхней губки рамки большой должен отсутствовать.

При нулевой установке штангенциркуля просвет между измерительными поверхностями короткой губки штанги и верхней губки рамки большой как при затянутом, так и при незатянутом зажимном устройстве рамки большой не должен превышать 0,03 мм.

5.8.3.7 Смещение вертикальной рабочей поверхности упора передвигного и измерительной поверхности движка опорного (в рабочем положении) при совмещении указательного штриха на опорном движке с нулевым штрихом шкалы рамки рычага от плоскости, перпендикулярной рабочей поверхности штанги и проходящей через точку контакта измерительных наконечников при сдвинутых губках, определяют с помощью угольника УП-2-250 ГОСТ 3749-77.

Штангенциркуль закрепляют в двух стойках универсальных 15 СТ-М ТУ 2-034-623-80.

Отводят рамку большую и устанавливают угольник опорной поверхностью на рабочую поверхность штанги, а измерительную поверхность подводят до соприкосновения с вертикальной рабочей поверхностью упора передвигного, закрепленного в крайнем верхнем положении, и измерительной поверхностью наконечника штанги.

При этом щуп номинальной толщиной 0,2 мм набор №2 рег. № ФИФ 369-73 не должен входить в просвет между измерительной поверхностью угольника и вертикальной рабочей поверхностью упора или измерительной поверхностью наконечника.

После этого угольник поворачивают на 180°, чтобы его измерительная поверхность коснулась измерительной поверхности наконечника рамки большой и измерительной поверхности движка опорного рычага, предварительно установленного по указательному штриху на нуль шкалы и закрепленного в среднем и крайнем положении по длине рычага. Щуп номинальной толщиной 0,2 мм не должен входить в просвет между измерительной поверхностью угольника и измерительной поверхностью наконечника или измерительной поверхностью опорного движка рычага.

Вертикальная рабочая поверхность упора передвигного и измерительная поверхность движка опорного (рычаг и рамка рычага с опорным движком должны находиться в рабочем положении) при совмещении указательного штриха на опорном движке с нулевым штрихом шкалы рамки рычага должны находиться в одной плоскости, перпендикулярной рабочей поверхности штанги и проходящей через точку контакта измерительных наконечников при сдвинутых губках.

Допускаемое смещение поверхностей не должно превышать 0,2 мм.

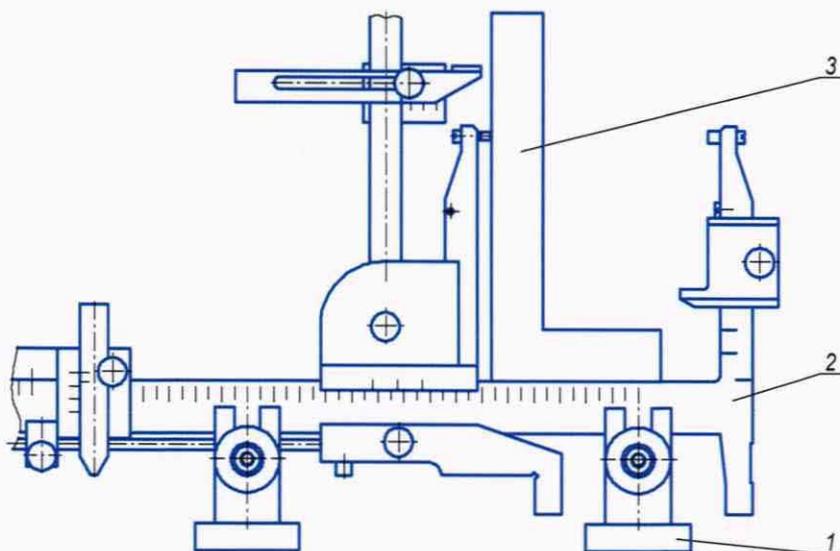
Далее производится определение погрешности по шкале рамки рычага.

Указательный штрих движка опорного совмещают со штрихом рамки рычага, обозначенным цифрой «+5» и закрепляют движок зажимным устройством. Поверочный

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						16

угольник устанавливают опорной поверхностью на рабочую поверхность штанги, а измерительной поверхностью подводят до соприкосновения с измерительной поверхностью наконечника рамки большой в соответствии с рис.12.



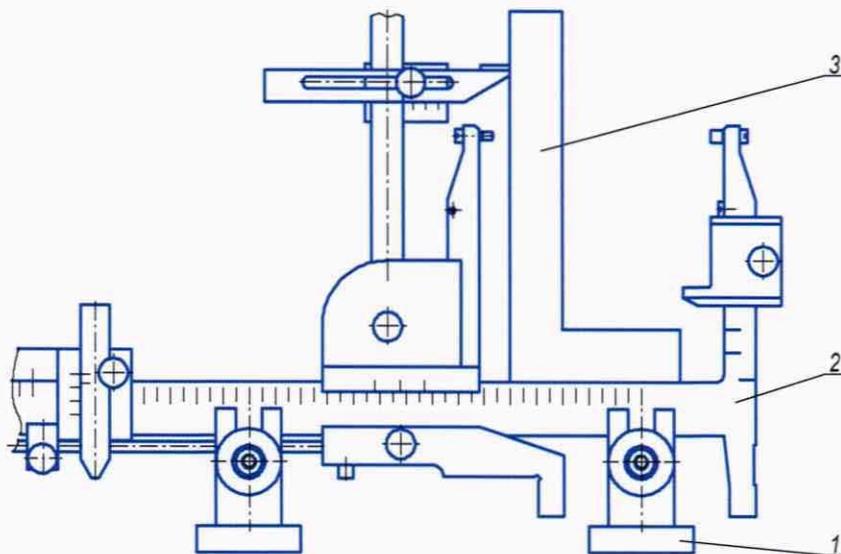
1 – стойка универсальная 15 СТ-М; 2 – штангенциркуль путевой ПВШ;
3 – угольник УП-2-250

Рисунок 12

Погрешность по шкале рамки рычага проверяется с помощью мер длины концевых плоскопараллельных 3 кл. точности ГОСТ 9038-90.

В зазор между измерительными поверхностями угольника поверочного и движка опорного мера длины концевая плоскопараллельная номинальным значением 4,5 мм должна входить, а 5,5 мм – нет.

Проверка погрешности при совмещении указательного штриха движка опорного со штрихом рамки рычага, обозначенного цифрой «-5», производится в соответствии с рис.13.



1 – стойка универсальная 15 СТ-М; 2 – штангенциркуль путевой ПВШ;
3 – угольник УП-2-250

Рисунок 13

При соприкосновении измерительной поверхности движка опорного с измерительной поверхностью угольника в зазор между этой поверхностью и измерительной поверхностью наконечника губки рамки большой мера длины концевая плоскопарал-

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

лельная номинальным значением 4,5 мм должна входить, а 5,5 мм – нет.

Погрешность по шкале рамки рычага не должна превышать $\pm 0,5$ мм.

5.8.3.8 Смещение измерительной поверхности движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «С», с нулевым штрихом шкалы рамки малой от плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги, проверяют на поверочной плите 1-2-400x400 ГОСТ 10905-86 в двух крайних положениях рамки малой по длине штанги при помощи щупов набор №2 рег. № ФИФ 369-73.

Штангенциркуль измерительной поверхностью опоры штанги и измерительной поверхностью упора рамки большой устанавливают на меры длины концевые плоскопараллельные номинальным значением длины 0,4 мм. При этом в зазор между измерительной поверхностью движка рамки малой и поверочной плитой щуп номинальной толщиной 0,2 мм должен входить, а 0,6 мм – нет.

Измерительная поверхность движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «С», с нулевым штрихом шкалы рамки малой должна находиться в плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги.

Допускаемое смещение измерительной поверхности движка не должно превышать $\pm 0,2$ мм.

5.8.3.9 Расстояние и его отклонение от измерительной поверхности движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «У», с нулевым штрихом шкалы рамки малой от плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги определяют мерами длины концевыми плоскопараллельными 3 кл. точности ГОСТ 9038-90 на поверочной плите 1-2-400x400 ГОСТ 10905-86 в двух крайних положениях рамки малой по длине штанги.

Штангенциркуль измерительной поверхностью опоры штанги и измерительной поверхностью упора рамки большой устанавливают на поверочную плиту. При этом в зазор между измерительной поверхностью движка рамки малой и поверочной плитой блок мер концевых плоскопараллельных номинальным значением длины 3,3 мм должен входить, а 3,7 мм – нет.

Измерительная поверхность движка рамки малой при совмещении нанесенного на нем указательного штриха, обозначенного буквой «У», с нулевым штрихом шкалы рамки малой должна находиться на расстоянии 3,5 мм от плоскости, проходящей через измерительную поверхность упора рамки большой и измерительную поверхность опоры штанги.

Допускаемое отклонение не должно превышать $\pm 0,2$ мм.

5.8.3.10 Расстояние и его отклонение от рабочей поверхности опорного движка (в его рабочем положении) до оси измерительных наконечников определяют мерами длины концевыми плоскопараллельными 3 кл. точности ГОСТ 9038-90 относительно специальной оправки (приложение А), установленной центровыми отверстиями на выступающие концы измерительных наконечников.

В зазор между рабочей поверхностью опорного движка и наружной поверхностью оправки (величина зазора равна разности величин проверяемого расстояния и половины диаметра оправки) блок мер концевых плоскопараллельных номинальным значением длины 7,6 мм должен входить, а 8,4 мм – нет.

Расстояние от рабочей поверхности опорного движка (в его рабочем положении) до оси измерительных наконечников должно быть $13 \pm 0,4$ мм.

5.8.3.11 Расстояние и его допускаемое предельное отклонение от горизонтальной рабочей поверхности упора передвигного до оси измерительных наконечников, при совмещении верхней кромки упора со штрихом на длинной губке штанги под обозначением типа измеряемого рельса или при совмещении нижней кромки упора со штрихом над обозначением типа измеряемого рельса, впереди которого стоит буква «П» (пони-

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						18

жение остряка) определяют штангенциркулем ШЦ-II-200-0,05 ГОСТ 166-89 относительно специальной оправки (приложение А), установленной центровыми отверстиями на выступающие концы измерительных наконечников.

В зазор между горизонтальной рабочей поверхностью упора передвигного и наружной поверхностью оправки (величина зазора равна разности величин проверяемого расстояния и половины диаметра оправки) губки штангенциркуля для внутренних измерений, установленные на размер Нпр, должны входить, а Нне – нет.

Величины Нпр и Нне в зависимости от типа измеряемого рельса должны соответствовать указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Тип рельса		Нпр, мм	Нне, мм
над штрихом	под штрихом		
P50		60,6	61,4
P65		69,6	70,4
P75		69,6	70,4
OP50		79,6	80,4
OP65		79,6	80,4
	ПОР50	75,6	76,4
	ПОР65	85,6	86,4

Расстояние и его допускаемое предельное отклонение от горизонтальной рабочей поверхности упора передвигного до оси измерительных наконечников, при совмещении верхней кромки упора со штрихом на длинной губке штанги под обозначением типа измеряемого рельса или при совмещении нижней кромки упора со штрихом над обозначением типа измеряемого рельса, впереди которого стоит буква «П» должно соответствовать величине L, указанной в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Тип рельса		L, мм	
над штрихом	под штрихом	номинальное значение	допускаемое предельное отклонение
P50		66	±0,4
P65		75	
P75		75	
OP50		85	
OP65		85	
	ПОР50	81	
	ПОР65	91	

5.8.3.12 Определение погрешности по основной шкале штанги производят в трех точках, равномерно расположенных по шкале штанги и нониусу концевыми мерами 3-51,4; 3-126,8; 3-250,0 из набора 3-Н22 ГОСТ 9038-90.

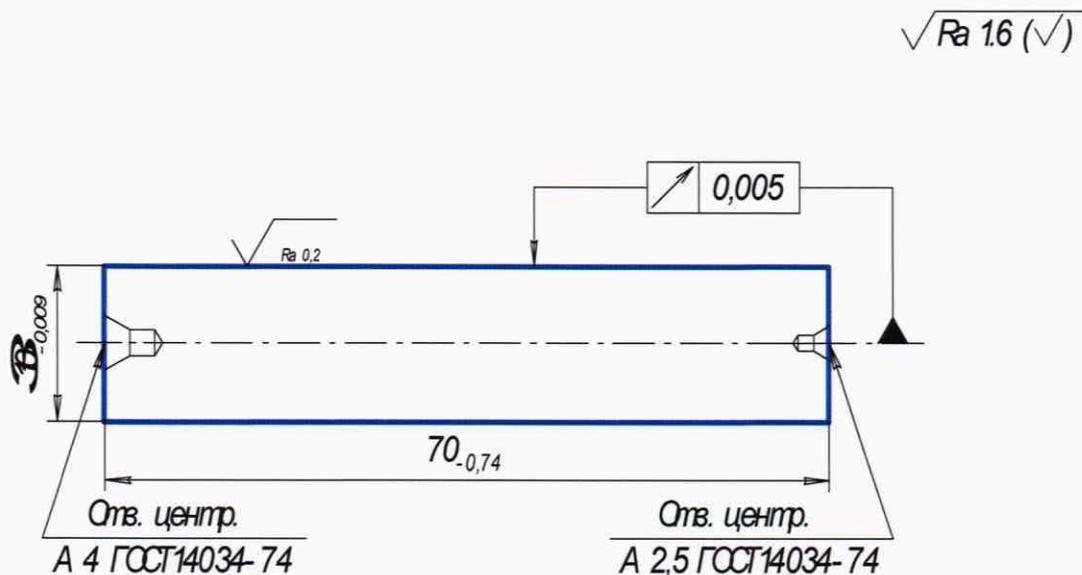
Поочередно каждую концевую меру помещают между измерительными поверхностями измерительных наконечников. Усилие сдвига наконечников должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей наконечников по измерительным поверхностям концевой меры при незатянутом зажиме рамки большой. Измерительные наконечники должны контактировать с концевой мерой в середине ее измерительных поверхностей.

В одной из проверяемых точек погрешность определяют при затянутом зажиме рамки большой. При этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей наконечников по измерительным поверхностям концевой меры.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Приложение А

Оправка специальная



1. 59...63 HRC.
2. Материал: Сталь У8А ГОСТ 1435-99

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПШВ.000 РЭ	Лист
						22