

" У Т В Е Р Ж Д А Ю "

ЗАМ. РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
Ц/Я А-1742

" " _____ 1986года

Ш Т А Н Г Е Н Ц И Р У К Л И

типа ШЦ-III -3000; 4000
Методика поверки

МИ _____ -86

д.р. 10804-87

1986г.

Настоящие методические указания распространяются на штангенциркули типа III-III с диапазоном измерений 1600.... 3000, 2000.....4000 мм, выпускаемых по ТУ2-034-803 -, находящихся в эксплуатации, а также прошедших ремонт, и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверки.

I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I. I. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. I.

Таблица I

Наименование операции	Номера пунктов методов и указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики.	Обязательность проведения операций при:	
			выпуске из производства	эксплуатации и после ремонта

Внешний осмотр	-	Да	Да
Опробование	-	Да	Да
Определение размагнитченности	-	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
Определение длины вылета губок штангенциркулей	Металлическая измерительная линейка по ГОСТ 427-75 диапазон измерения 0-300 мм	Да	Да

Ив. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ММ	Лит.	Лист	Листов
		Разраб.	Бракалов		<i>А. Бракалов</i>		Штангенциркули типа III-III - 3000: 4000 Методика поверки.	0	2	15
		Проверил	Кравцов		<i>Кравцов</i>	30.03.86				
		Н. контр.	Соколова		<i>М. Соколова</i>	30.03.86				СТИЗ
		Утв.								

Продолжение табл. I

Наименование операций	Номера пунктов методических указаний	Средства проверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при:
			выпуска, эксплуатации и после ремонта

Определение шероховатости измерительных поверхностей.	3.3.2.	Профилограф или профилометр по ГОСТ 19300-86.	Да	Нет
---	--------	---	----	-----

Образцы шероховатости плоские и выпуклые с параметрами $R_a=0,32$ и $0,63$ мкм по ГОСТ 9378-75 или образца деталей штангенциркуля с параметрами $R_a=0,32 \pm 10\%$ мкм и $R_a=0,63 \pm 10\%$ мкм

Определение размеров штрихов шкалы и перекрытия штрихов шкалы штанги краем нониуса штангенциркуля.	3.3.3.	Инструментальный микроскоп БИМ по ГОСТ 8074-82 или микроскоп универсальный типа МПБ-2 ГОСТ 14968-69	Да	Нет
--	--------	---	----	-----

3.3.3.

Инструментальный микроскоп БИМ по ГОСТ 8074-82 или микроскоп универсальный типа МПБ-2 ГОСТ 14968-69

Определение расстояния от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги	3.3.4.	Щупы толщиной 0,25 и 0,3 мм класс точности 2 по ГОСТ 882-75	Да	Нет
---	--------	---	----	-----

3.3.4.

Щупы толщиной 0,25 и 0,3 мм класс точности 2 по ГОСТ 882-75

Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	3.3.5.	Декальная линейка типа ЛД класс точности I по ГОСТ 8026-75; образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины образцовых 5 разряда по ГОСТ 8166-75 или класс точности 2 по ГОСТ 9038-83	Да	Да
--	--------	---	----	----

3.3.5.

Декальная линейка типа ЛД класс точности I по ГОСТ 8026-75; образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины образцовых 5 разряда по ГОСТ 8166-75 или класс точности 2 по ГОСТ 9038-83

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МИ

Лист

3

Продолжение табл. I

Наименование операций	! Номера пунктов, методов, часковых указаний !	! Средства поверки и их нормативно-технические характеристики !	! Обязательность проведения операций при: !
-----------------------	--	---	---

и плоской стеклянной пластины типа ПИ 60 мм, класса точности 2 по ГОСТ 2923-75 или брусок для определения значения просвета (Справочное приложение I ГОСТ 8.113-85)

Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок 3.3.6. 3.3.6.1 3.3.6.2 Набор шупов № 2 класса точности 2 по ГОСТ 882-75: Уровень микрометрический с ц.д. 0,01 мм/м по ГОСТ 11196-74 Каретка для установки уровня Да Да

Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей 3.3.7. Микрометр типа, МК предел измерений 25-50 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-78 Да Да

Определение усилия перемещения рамки по штанге штангенциркуля 3.3.8. Динамометр ДПУ-001-2 по ТУ2-25-06-1258-81 и приспособление по типу приложения 3 ГОСТ 8.113-85 Да Нет

Определение погрешности штангенциркуля 3.3.9. Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5 разряда по ГОСТ -8.166-75 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-83 Вспомогательная рамка приложение 4 ТУ2-034-803 Микроскоп универсальный типа МПБ-2 по ГОСТ 14968-69 Да Да

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МПИ

Лист

4

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается применять другие средства поверки с аналогичными характеристиками.

1.2. При получении отрицательного результата любой из операций по таблице поверку штангенциркуля рекомендуется прекратить, последующие операции поверки проводят, если отрицательный результат предыдущей операции поверки не влияет на достоверность поверки последующего параметра.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.

2.1. При проведении поверки температуры воздуха в помещении должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

2.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

Штангенциркуль должен промыт авиационным бензином по ГОСТ 1012-72 или бензином-растворителем по ГОСТ 443-76, или моющими растворами с пассиваторами, протерт чистой хлопчатобумажной салфеткой и выдержан на рабочем месте не менее 5 часов.

Штангенциркуль должен быть размагничен, поверку проводят на деталях из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено: соответствие штангенциркуля требованиям ТУ2-034-803- в части отчетливости и правильности оцифровки шкал комплектности и маркировки;

наличия зажимного устройства для зажима рамки и хомутика, шкал на штанге и рамке, микрометрической подачи, комплектности, маркировки и упаковки (п.п. ТУ2-034-803-

1.2.17; 1.2.18; 1.3; 1.4.1; 1.4.2; 1.5.3;)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИ	Лист
						5

Не допускаются:

Заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний;

Пережос края нониуса к штрихам шкалы, препятствующий отсчету показаний.

3.2. Опробование

При опробовании проверяют:

плавность перемещения рамки вместе с микрометрической подачей по штанге штангенциркуля;

возможность продольного регулирования нониуса;

значение мертвого хода микрометрической пары; при этом мертвый ход микрометрической пары штангенциркулей, выпускаемых из производства и ремонта, должен соответствовать требованиям ТУ2-034-803- не должен превышать $1/3$ оборота, находящихся в эксплуатации, не должен превышать $1/2$ оборота; отсутствия перемещения рамки под действием собственной массы;

возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;

нахождение рамки с нониусом и рамки микроподачи по всей их длине на штанге при измерении размеров равных верхнему пределу измерения;

отсутствие продольных царапин по шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

3.3. Определение метрологических характеристик.

3.3.1. Длину вылета губок определяют при помощи металлической измерительной линейки. Длина вылета губок штангенциркулей, выпускаемых из производства, должна соответствовать значениям, установленным ТУ2-034-803...;

для штангенциркулей, находящихся в эксплуатации, допускается уменьшение длины вылета губок для внутренних измерений на $1/4$ их длины по сравнению со значениями, приведенными в

						МИ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			6

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

ТУ2-034-803 -

3.3.2. Шероховатость измерительных поверхностей определяют по параметру Ra при помощи профилометра или сравнением с образцами шероховатости, или с образцами деталей штангенциркуля с параметрами требуемой шероховатости, аттестованной по методике, изложенной в ГОСТ 8.300-78

При сравнении с образцами шероховатости использовать луцу по ГОСТ 25706-83.

3.3.3. Размеры штрихов шкал и перекрытия штрихов шкалы штанги краем нониуса штангенциркуля определяют при помощи приборов, указанных в табл. На каждом штангенциркуле проверяют не менее 5 штрихов шкалы штанги и 5 штрихов шкалы нониуса.

Значения перекрытия штрихов шкалы штанги краем нониуса допускается определять визуально.

Размеры штрихов штанги и нониуса и значение перекрытия должны соответствовать значениям указанным в ТУ2-034-803.

3.3.4. Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы определяют щупом в трех местах по длине штанги.

Щуп укладывают на штангу рядом с нониусом. Край скоса нониуса не должен быть выше плоскости щупа.

Расстояние от верхней кромки нониуса до поверхности шкалы штанги должно соответствовать требованию ТУ2-034-803.

3.3.5. Отклонение от плоскостности и прямолинейности губок для наружных измерений определяют при помощи лекальной линейки.

Ребро лекальной линейки устанавливают на измерительную поверхность губки параллельно длинному ребру. Значение просвета определяют -визуально с сравнением его с образцом просвета (черт. I) или брусом для определения просвета (справочное приложение I) ГОСТ 8.113-85. Отклонение от плоскостности не должно превышать значений, установленных ТУ2-034-803.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МИ

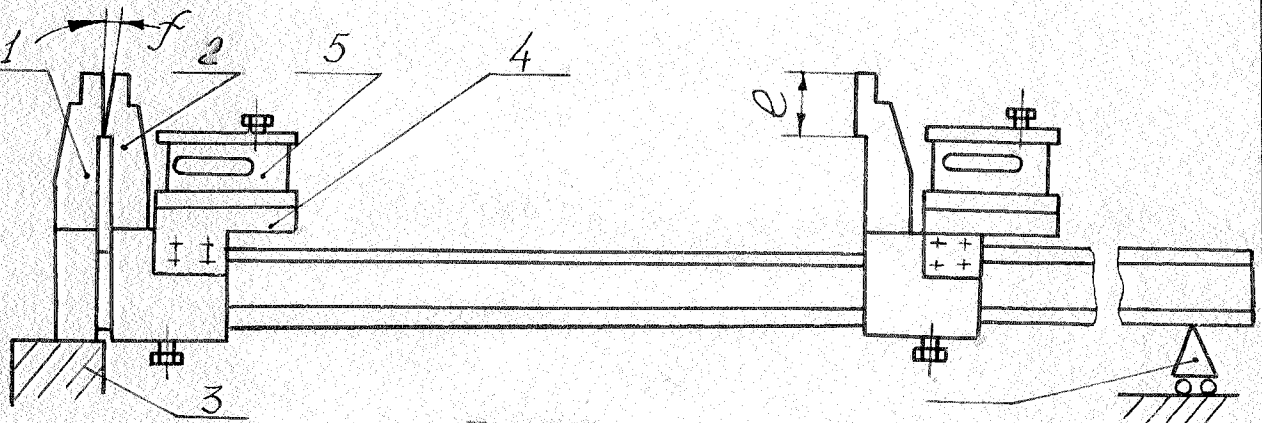
Лист 7

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускаются завалы на расстоянии 0,8 мм от краев измерительной поверхности.

3.3.6. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей определяют в положении соприкосновений подвижной и неподвижной губок и еще в трех положениях подвижной губки близких к пределам измерений и середине диапазона измерений штангенциркуля.

3.3.6.1. Отклонение от параллельности измерительных губок в положении их соприкосновения определяется при помощи щуповых пластин толщиной 0,03 мм.

3.3.6.2. Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей губок в положениях близких к пределам измерений и середины диапазона измерений определяют при помощи набора щупов и микрометрического уровня.



Черт. I.

- 1. Неподвижная губка
- 2. Рамка
- 3. Зажим (тиски)
- 5. Уровень микрометрический
- 4. Каретка для крепления уровня
- 6. Опора подводная

Черт. I

За отклонение от параллельности принимаются значения подсчитанные по формуле:

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

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

МИ

$$b = f + (a_0 - a_{II}) \cdot \frac{c \cdot l}{1000} \text{ мм}$$

b - отклонение от параллельности;

c - цена деления уровня в мм/м

a_0 - показание уровня в положении губок, придвинутых до соприкосновения

a_I - показание уровня b положений нижнего предела измерений

a_2 - показание уровня в положении середины диапазона измерений

a_3 - показание уровня в положении верхнего предела измерений

f отклонение от параллельности измерительных поверхностей штангенциркуля в положении их соприкосновения.

В случае если зазор при соприкосновении измерительных поверхностей губок расположен внизу (т.е. у пятки измерительной поверхности губки) в формуле величина зазора f принимается со знаком "минус".

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей принимается наибольшее по абсолютному значению из трех положений подвижной губки, подсчитанных по вышеуказанной формуле, но не должно превышать значений установленных ТУ2-034-803-

3.3.7. Размер сдвинутых до соприкосновения губок и отклонение от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей определяют микрометром при зажатом стопорном винте рамки. При определении размера по цилиндрическим измерительным поверхностям губок боковые поверхности устанавливают в одной плоскости и находят наибольший размер. Допускается смещение линии наибольшего размера от оси симметрии при повороте микрометра относительно оси штанги на угол не более 15° .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МИ

Лист

9

Размер сдвинутых до соприкосновения губок штангенциркулей, выпускаемых из производства, указанный в маркировке, должен выражаться целым числом миллиметров. Отклонение от указанного размера не должно превышать значений, установленных ТУ2-034-803.

У штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, размер сдвинутых до соприкосновения губок должен быть не менее 25 мм. Размер, указанный в маркировке, может быть равным целому числу десятых долей миллиметра.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать $\pm 0,03$ мм.

При определении отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок размер сдвинутых до соприкосновения губок измеряют в двух или в трех сечениях по длине губок. Разность между отсчетами равна отклонению от параллельности и не должна превышать значений, установленных ТУ2-034-803.

3.3.8. Усилие перемещения рамки по штанге определяют при помощи динамометра ДПУ-001-2 по ТУ2-25-06-1258-81.

Перемещение рамки по штанге должно происходить на полном диапазоне измерений штангенциркуля.

Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля не должно превышать значений, установленных ТУ2-034-803.

3.3.9. Определение погрешности начинают с проверки правильности нулевой установки.

При сдвигании губок до соприкосновения измерительных поверхностей нулевые штрихи штанги и нониуса должны совпадать.

Погрешность штангенциркуля определяют с помощью концевых мер не менее чем в трех точках, равномерно-расположенных в пределах шкалы штанги и нониуса, при помощи концевых мер длины и вспомогательной рамки (прило-

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

								Лист
								10

жение 4 ТУ2-034-803-) накладываемой на штангу.

Установка на нижний предел измерения производится с помощью концевой меры длины 800мм - для штангенциркулей с верхним пределом измерений до 3000 мм: и 1000 мм - для штангенциркулей с верхним пределом измерений до 4000 мм и вспомогательной рамкой, пользуясь вспомогательными штрихами, имеющимися на штанге,

При поверке концевую меру прижимают к измерительной поверхности неподвижной губки и подводят к мере подвижную губку. Усилие сжатия губок должно обеспечивать нормальное скольжение плоскостей концевой меры по измерительным поверхностям штангенциркуля. В этом положении производят отсчет, производят по нониусу. Совпадение штрихов штанги и нониуса проверять с помощью лупы или переносного микроскопа типа МПБ-2.

Затем производят поверку при зажатии стопорном винте, также добиваясь нормального скольжения плоскостей концевой меры по измерительным поверхностям штангенциркуля.

Подвижную рамку оставляют в застопоренном положении на штангу накладывают вспомогательную рамку, подводят к подвижной рамке до полного соприкосновения измерительных поверхностей губок и застопаривают. При этом проверяют отсутствие зазора между измерительными поверхностями губок. Считая вспомогательную рамку за неподвижную губку, отводят подвижную губку штангенциркуля на новый участок и производят поверку по концевой мере в следующей точке шкалы штанги.

Несовпадение штрихов равно погрешности штангенциркуля на каждом поверяемом участке и диапазоне. Несовпадение штрихов измеряют по переносному микроскопу МПБ-2.

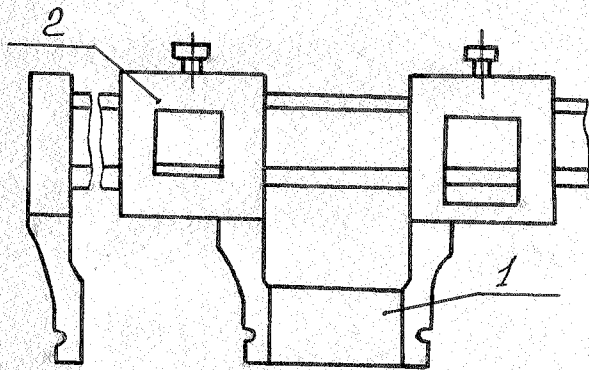
Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв.	Инт. № дубл.

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

МИ

Лист

14



Черт. 3.

Погрешность штангенциркуля подсчитывается по формуле 2.

$$И_{шт.} = И_1 + И_2 + \dots + И_n = \sum И_i$$

За погрешность штангенциркуля принимается алгебраическая сумма погрешностей всех поверяемых участков и диапазонов.

Погрешность для каждой пары измерительных губок не должна превышать значений, установленных ТУ2-034-803-... .

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Положительные результаты поверки штангенциркулей оформляются записью в паспорте, удостоверенной поверительным клеймом.

4.2. На штангенциркули признанными годными при государственной поверке, выдают свидетельство по форме, установленной Гостандартом.

4.3. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют в порядке ведомственной метрологической службой.

4.4. При отрицательных результатах поверки штангенциркули к применению не допускают, при этом в документе на штангенциркули находящиеся в эксплуатации или выпущенные из ремонта, производят запись об их непригодности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МИ

Лист

12

Кроме того при государственной поверке выдают
 извещение о непригодности и изъятии из обращения и
 применения штангенциркулей , не подлежащих ремонту , или о
 проведении повторной поверки после ремонта.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

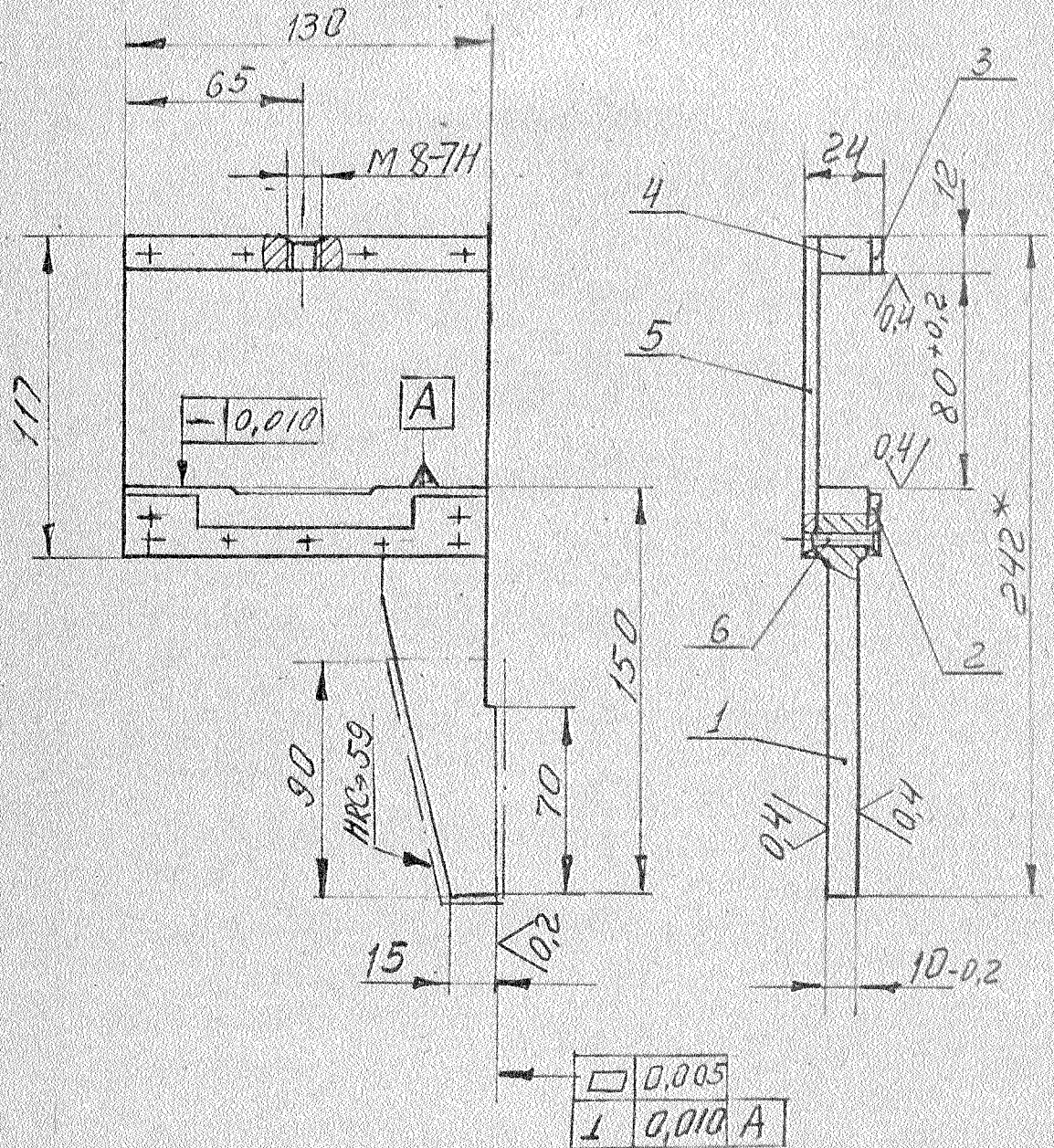
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист
13

5703

Вспомогательная рамка

Приложение 4



1-губка, 2-пластина, 3-пластина
 4-вкладыш рамки, 5-пластина рамки,
 6-защелка 4х11х28.

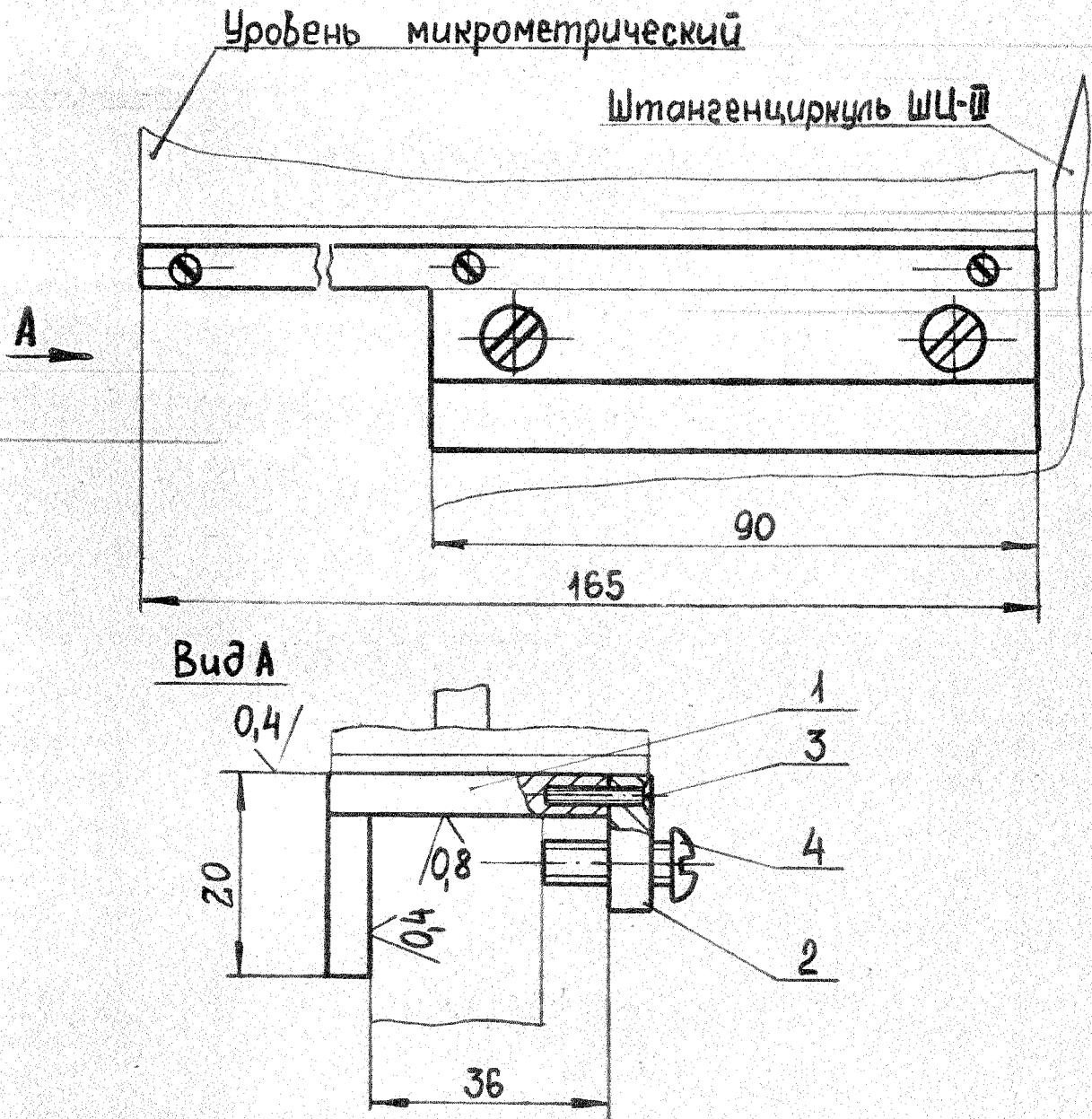


Рис. Каретка; для установки уровня.
 1-Уголок*; 2-Планка; 3-Винт; 4-Винт прижимной

* HRC₂ 45...48

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2-034-803-