



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

2018 г

ШТАНГЕНТРУБОМЕРЫ ШТН

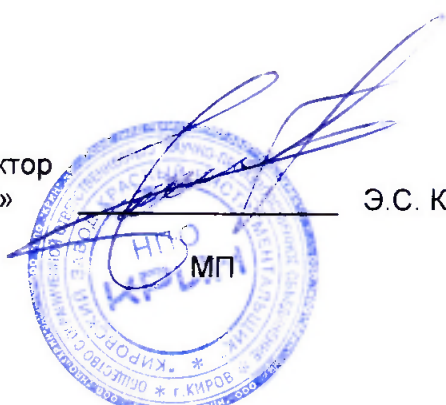
Модификация ШТН _____

Руководство по эксплуатации

ШТН.000 РЭ



копия верна:
Генеральный директор
ООО «НПО «КРИН»



Э.С. Каламкрян

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

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на штангенрубомеры ШТН (далее - штангенрубомеры). Руководство предназначено для ознакомления с устройством, работой штангенрубомеров и правильной их эксплуатацией.

1 Описание и работа штангенрубомера

1.1 Назначение

1.1.1 Штангенрубомер предназначен для измерения наружных диаметров труб магистральных и технологических нефтепроводов и газопроводов.

Штангенрубомеры применяются в нефтегазовой промышленности, а также на трубопрокатных предприятиях.

1.1.2 Условия эксплуатации штангенрубомеров: температура окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 35 °С, относительная влажность воздуха не более 80 %.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Значение отсчета по нониусу – 0,05 мм.

1.2.2 Измерительное перемещение штанги – 100 мм.

1.2.3 Модификация, диапазон измерений, пределы допускаемой погрешности как при незатянута, так и при затянута зажиме штанги, габаритные размеры и масса штангенрубомеров указаны в таблице 1.

1.2.4 Средний срок службы штангенрубомера - не менее 5 лет.

Таблица 1

Модификации	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой погрешности, мм	Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	Масса, кг, не более
ШТН 750	650 – 750	±0,10	980×60×580	9,0
ШТН 850	750 – 850		1080×60×650	13,0
ШТН 950	850 – 950		1180×60×700	15,0
ШТН 1050	950 – 1050	±0,15	1280×75×835	10,0
ШТН 1150	1050 – 1150		1400×75×935	12,0
ШТН 1250	1150 – 1250		1500×75×980	13,0

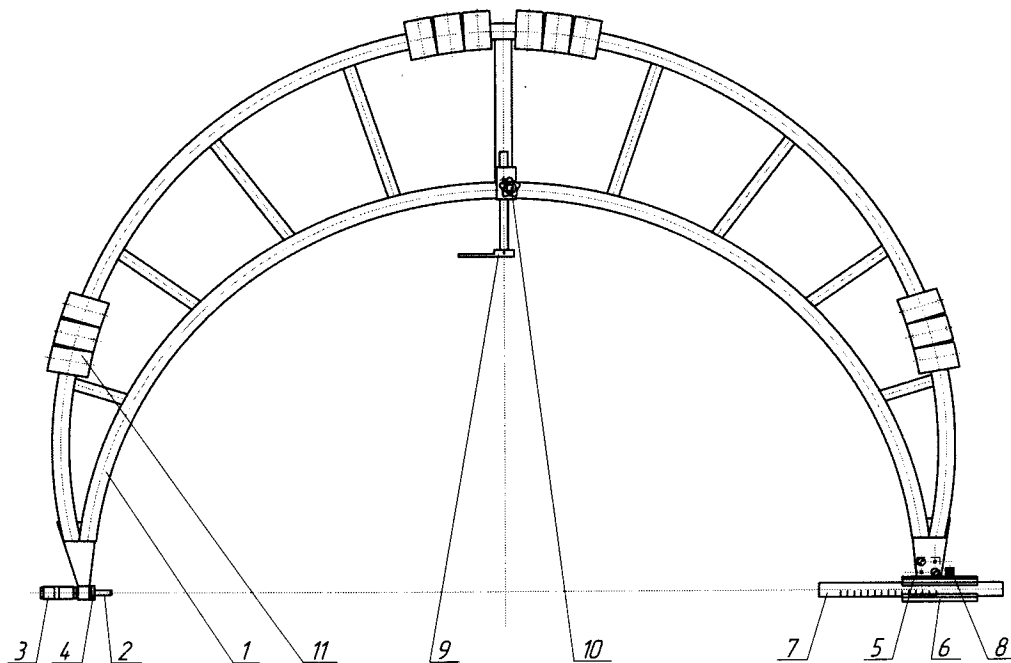
1.3 Устройство штангенрубомера

Устройство штангенрубомера показано на рисунке 1.

Штангенрубомер состоит из скобы 1, на одном конце которой расположена головка, включающая в себя ходовой винт 2 с измерительной поверхностью, барабан 3, вращающий ходовой винт, стопорную гайку 4, которая стопорит ходовой винт в требуемом положении. На другом конце скобы расположена рамка 5 с нониусом 6 и штангой со шкалой 7 с измерительной поверхностью на торце. Штанга фиксируется в нужном положении винтом 8. Для удобства пользования штангенрубомер имеет передвижной упор 9, который устанавливается по шкале на диаметр контролируемой трубы и закрепляется с помощью гайки 10. На скобе штангенрубомера расположены теплоизолирующие накладки 11.

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

					ШТН.000 РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Юшина	<i>Юшина</i>	28.06.18	Литера	Лист	Листов
Пров.		Подлевских	<i>Подлевских</i>	28.06.18	A	2	9
М.контр.					Штангенрубомеры ШТН Руководство по эксплуатации ООО» НПО «КРИН»		
Н.контр.		Дмитриевых	<i>Дмитриевых</i>				
Утв.		Зонов	<i>Зонов</i>	28.06.18			



1 – скоба; 2 – ходовой винт; 3 – барабан; 4 – стопорная гайка; 5 – рамка; 6 – нониус;
7 – штанга; 8 – винт; 9 – упор; 10 – гайка; 11 – накладка теплоизолирующая

Рисунок 1 – Общий вид штангенциркуля

Примечание – Рисунок 1 не определяет конструкцию штангенциркуля.

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 Перед началом работы выдержать штангенциркуль и установочную меру на рабочем месте не менее трех часов.

2.2.2 Ознакомиться перед началом работы с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.3 Проверить комплектность согласно разделу 3.

2.2.4 Протереть измерительные поверхности штангенциркуля и установочных мер тканью, смоченной в нефрасе, а затем - чистой сухой тканью.

2.2.5 Осмотреть штангенциркуль на предмет отсутствия повреждений.

2.2.6 Установить штангенциркуль на нижний предел диапазона измерений. Для этого нулевой штрих шкалы нониуса совместить со штрихом шкалы штанги, соответствующим нижнему диапазону измерения штангенциркуля, и закрепить штангу винтом. Установить между измерительными поверхностями штангенциркуля установочную меру плоским торцом к штанге и, передвигая ходовой винт барабаном, подвести его до соприкосновения измерительных поверхностей штангенциркуля с измерительными поверхностями установочной меры. Закрепить ходовой винт стопорной гайкой.

2.2.7 Упор установить по шкале на соответствующий диаметр трубы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ШТН.000 РЭ

Лист

3

2.3 Использование

Произвести измерения, установив деталь между измерительными поверхностями штанги и ходового винта штангентрубомера, передвигая штангу и снимая показания по шкалам штанги и нониуса.

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Нарушение размера установочной меры, установленной в ходе ее периодической проверки

При нарушении размера установочных мер необходимо вывернуть или завернуть резьбовую вставку, установить установочную меру на размер, после чего вставку закрепить.

2.4.2 Износ измерительных поверхностей штангентрубомера

При износе измерительных поверхностей штангентрубомера их следует довести.

Внимание. Запрещается разбирать и регулировать штангентрубомер лицам, не имеющим отношения к ремонту.

3 Комплектность

В комплект поставки входят:

- штангентрубомер;
- мера установочная;
- гильза соединительная (в сборе с установочной мерой);
- ключ;
- футляр;
- руководство по эксплуатации.

4 Хранение и транспортирование

Транспортирование и хранение штангентрубомеров – по ГОСТ 13762-86.

5 Методика поверки

5.1 Настоящее РЭ устанавливает методику первичной и периодической поверок штангентрубомеров.

5.2 Интервал между поверками – 1 год.

5.3 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.7.1	Да	Да
Опробование	5.7.2	Да	Да
Определение (контроль) метрологических характеристик	5.7.3	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей штангентрубомера и установочной меры	5.7.3.1	Да	Да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ШТН.000 РЭ	Лист
						4

Окончание таблицы 2

Наименование операции	Номер пункта РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей штанги, ходового винта и установочной меры	5.7.3.2	Да	Да
Определение расстояния от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги	5.7.3.3	Да	Нет
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей штангенрубомера	5.7.3.4	Да	Да
Определение погрешности штангенрубомера	5.7.3.5	Да	Да
Определение отклонения длины установочной меры от номинального размера	5.7.3.6	Да	Да

Примечание – При получении отрицательного результата при проведении любой из операций по таблице, поверку штангенрубомера следует прекратить

5.4 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
5.7.3.1	Образцы шероховатости с параметрами $R_a=0,08$ мкм и $R_a=0,16$ мкм ГОСТ 9378-93
5.7.3.2	Пластина плоская стеклянная 2-го класса ПИ 60-2, рег. № ФИФ 197-70; линейка поверочная ЛД-1-80 ГОСТ 8026-92; концевая мера 2-2, рег. № 38376-13; две концевые меры 2-2, 004, рег. № 38376-13
5.7.3.3	Щупы, рег. № ФИФ 369-89
5.7.3.4	Концевые меры 3-Н9, 3-Н24, рег. № 38376-13
5.7.3.5	Концевые меры 3-Н9, 3-Н24, рег. № 38376-13
5.7.3.6	Машина оптико-механическая для измерения длин ИЗМ-1, рег. № ФИФ 903-76

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

5.5 Требования безопасности

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

5.6 Условия поверки и подготовка к ней

5.6.1 Температура рабочего пространства - (20 ± 10) °С. Изменение температуры в течение часа не более 2 °С. Относительная влажность воздуха не более 80 % при

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

температуре 25 °С.

5.6.2 Перед поверкой штангенрубомеры, установочные меры, эталонные средства измерений и вспомогательные средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией и выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее трех часов.

5.7 Проведение поверки

5.7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие штангенрубомера требованиям ТУ 26.51.33-016-02952377-2018 в части: формы измерительных поверхностей установочной меры, качества поверхностей, оцифровки и штрихов шкал, комплектности и маркировки;

- наличие твердого сплава на измерительных поверхностях штангенрубомера; стопорного устройства для микрометрического винта; устройства для закрепления штанги; передвижного упора; шкалы на передвижном упоре; теплоизолирующих накладок на скобе;

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

5.7.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- надежность закрепления ходового винта стопорным устройством;
- возможность измерения любого размера в диапазоне измерения штангенрубомера;

- отсутствие перемещения штанги по рамке под действием собственного веса в ее вертикальном положении;

- возможность надежного зажима штанги в любом положении в пределах ее перемещения;

- надежность крепления передвижного упора и неизменность его положения при измерении.

5.7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

5.7.3.1 Шероховатость измерительных поверхностей штангенрубомера и установочных мер проверяют визуально сравнением с образцами шероховатости поверхности.

Шероховатость измерительных поверхностей штангенрубомера должна быть $Ra \leq 0,16$ мкм, установочных мер - $Ra \leq 0,08$ мкм по ГОСТ 2789-73.

5.7.3.2 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей штангенрубомера и установочной меры определяют путем наложения измерительной поверхности линейки поверочной ЛД-1-80 ГОСТ 8026-92 на проверяемую поверхность штангенрубомера.

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

Для получения образца просвета к рабочей поверхности пластины плоской стеклянной нижней ПИ 60-2 ТУ 3.3.2123-88 притирают параллельно друг к другу меры длины концевые плоскопараллельные (далее – концевые меры) класса точности 2 ГОСТ 9038-90, разность номинальных длин которых равна 0,004 мм. Две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевую меру меньшей длины – между ними. При наложении ребра лекальной линейки на концевые меры в направлении, параллельном их короткому ребру, получается «образец просвета».

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей штангенрубомера и установочной меры не должно превышать 0,004 мм.

5.7.3.3 Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги определяют щупом 0,25 – 100 кл.1 ТУ 2-034-0221197-011-91 в трех точках по длине штанги.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ШТН.000 РЭ	Лист
											6

Щуп укладывают на штангу рядом с нониусом, при этом верхняя кромка края нониуса не должна быть выше плоскости щупа.

Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы не должно превышать 0,25 мм.

5.7.3.4 Отклонение от параллельности измерительных поверхностей штангенрубомера определяют по концевым мерам или блокам концевых мер класса точности 3 ГОСТ 9038-90 во время проверки погрешности штангенрубомера.

При проверке рекомендуется использовать наборы концевых мер 3-Н9 и 3-Н24 ГОСТ 9038-90.

Концевую меру или блок концевых мер последовательно устанавливают между измерительными поверхностями в положении 1, 2, 3, 4, как показано на рисунке 2, и подводят измерительные поверхности штангенрубомера до соприкосновения с мерами.

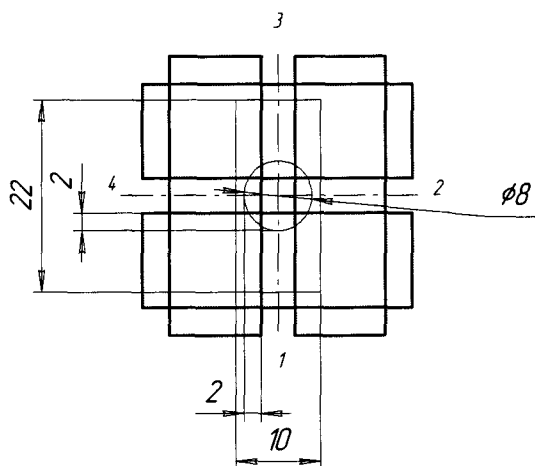


Рисунок 2

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей штангенрубомера определяют как наибольшую разность показаний штангенрубомера при четырех положениях концевых мер.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей штангенрубомеров:
 - ШТН 750, ШТН 850, ШТН 950 не должно превышать 0,05 мм;
 - ШТН 1050, ШТН 1150, ШТН 1250 не должно превышать 0,10 мм.

5.7.3.5 Погрешность штангенрубомера определяют в четырех точках шкалы, равномерно расположенных в пределах диапазона измерения, путем сравнения показаний с размерами концевых мер или блоков концевых мер класса точности 3 ГОСТ 9038-90.

При проверке рекомендуется использовать наборы концевых мер 3-Н9 и 3-Н24 ГОСТ 9038-90.

Штангенрубомер по концевым мерам или блокам концевых мер устанавливают на нижний предел измерения. При этом нулевая отметка шкалы нониуса должна совпадать с нижним пределом измерений по шкале штанги.

Погрешность штангенрубомера не должна превышать значений указанных в таблице 1 настоящего РЭ.

5.7.3.6 Отклонение длины установочных мер от номинального размера определяют абсолютным методом путем измерения на оптико-механической машине типа ИЗМ по ТУ 3-3.1045-75 с использованием плоских наконечников. Оптико-механическая машина должна быть аттестована в точках, соответствующих номинальным значениям поверяемых установочных мер.

Установочную меру устанавливают на двух опорах, расположенных на расстоянии $0,21 L$ от концов меры, где L – номинальная длина меры. Слегка поворачивая установочную меру в вертикальной и горизонтальной плоскостях, снимают наибольшее

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ШТН.000 РЭ	Лист
						7

показание прибора.

Отклонение длины установочной меры от номинального размера определяют с учетом поправок с точностью до 0,1 мкм в аттестованных точках машины.

Отклонение длины установочной меры от номинального размера не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм
650; 750; 850	±8,0
950; 1050; 1150	±10,0

5.8 Оформление результатов поверки

5.8.1 Положительный результат поверки удостоверяется записью в эксплуатационном документе или свидетельством о поверке по Приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

5.8.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности по Приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

6 Свидетельство о приемке и поверке

Штангенрубомер ШТН _____ заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ 26.51.33-016-02952377-2018 и признан годным для эксплуатации.

Лицо, ответственное за приемку

МП _____

_____ Подпись

_____ Инициалы, фамилия

_____ Дата приемки и консервации

_____ год, месяц, число

Знак поверки

Поверитель _____

_____ Подпись

_____ Инициалы, фамилия

Дата поверки _____ 20 ____ г.

7 Сведения о консервации и упаковывании

7.1 Штангенрубомер подвергнут на предприятии-изготовителе консервации по ГОСТ 9.014-78 для изделий группы II-3 при условии хранения по категории I.

Вариант временной защиты – ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76) или ВЗ-4 (смазка пушечная ГОСТ 19537-83), вариант внутренней упаковки – ВУ-1.

7.2 Срок защиты без переконсервации – 2 года.

7.3 Штангенрубомер упакован предприятием-изготовителем по ГОСТ 13762-86.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ШТН.000 РЭ	Лист
						8

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие штангенрубомера требованиям ТУ 26.51.33-016-02952377-2018 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода штангенрубомера в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Адрес: Россия, 610020, г. Киров, ул. Карла Маркса, 18.

Факс: (8332) 21-45-00

Телефон: (8332) 21-45-00

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