

Министерство станкостроительной
и инструментальной промышленности СССР
ГЛАВИНСТРУМЕНТ

Московский инструментальный
завод «Калибр»

НУТРОМЕРЫ ПОВЫШЕННОЙ
ТОЧНОСТИ 3—18 мм

Модели 103, 104, 105

Руководство по пользованию

МОСКВА — 1966

Настоящая инструкция распространяется на нутромеры повышенной точности для измерения внутренних размеров от 3-х до 18 мм, выпускаемые заводом «Калибр» в соответствии с требованиями ГОСТ 9244—59 и ГОСТ 9384—60, гр. 2.

1. Характеристика нутромеров

1. Завод «Калибр» выпускает нутромеры повышенной точности следующими комплектами:

мм

№ модели	Пределы измерения	Наибольшая глубина измерения	Минимальный предел измерения отсчетного устройства	Цена деления отсчетного устройства	Допустимая погрешность показаний нутромера без отсчетного устройства	Допустимая погрешность показаний нутромера с отсчетным устройством
103	3—6	20	$\pm 0,05$	0,001	0,0025	0,003
104	6—10	30	$\pm 0,05$	0,001	0,0025	0,003
105	10—18	50	$\pm 0,1$	0,002	0,004	0,005

Примечание. Допустимая погрешность установлена для нутромеров 3—6 и 6—10 на участке 0,05 мм, для нутромера 10—18 на участке 0,1 мм.

2. Погрешность показаний нутромера, вносимая неточным центрированием, не превышает:
 для нутромеров 3—6 мм и 6—10 мм — 0,001 мм;
 для нутромеров 10—18 мм — 0,002 мм.

3. Вариация показаний нутромеров при проверке их по аттестованному кольцу не превышает 0,001 мм для нутромеров с пределами измерения 3—6 мм и 6—10 мм и 0,002 мм для нутромеров с пределами измерения 10—18 мм.

4. Измерительное усилие нутромеров с отсчетным устройством 100 ÷ 200 гс.

II. Описание конструкции

Механизм нутромера представляет собой сочетание клиновой передачи с отсчетным устройством индикаторного типа. В качестве отсчетного устройства служит головка измерительная рычажно-зубчатая (см. рис. 1).

Измерение осуществляется посредством 2-х шариков (дет. № 11), расположенных диаметрально в гнездах измерительной вставки (дет. № 9). Перемещение шариков сообщается игле (дет. № 8) и далее отсчетному устройству. Передаточное отношение равно 1.

На иглу (дет. № 8) напессовано кольцо (дет. 10) с тремя пазми; два из которых сделаны предварительно.

При износе конуса иглы ее необходимо повернуть на 120°, для чего следует пригнать один из запасных пазов на кольце и собрать так, чтобы штифт (дет. № 6) вошел во вновь обработанный паз.

Центрирование нутромера в отверстии осуществляется двумя шариками (дет. № 12), расположенными под углом 90° к линии измерения. Измерительные шарики полнее центрирующих. Положение их отмечено зенковкой на вставке (дет. № 9). Зенковка закрашена краской. Набор сменных вставок позволяет измерять любой размер в пределах данного нутромера. Для присоединения вставок прилагается ключ.

Для удобства настройки и измерения отверстий, оси которых перпендикулярны к поверхности, нутромер имеет упор (дет. № 1). Упор позволяет производить замер отверстий на заданной глубине и служит защитным устройством от случайных ударов. Стопорение упора осуществляется винтом (дет. № 2).

III. Установка нутромера на требуемый размер

Нутромеры служат для относительных измерений внутренних размеров методом сравнения поверяемых размеров с размером образца. В качестве образца может служить ка-

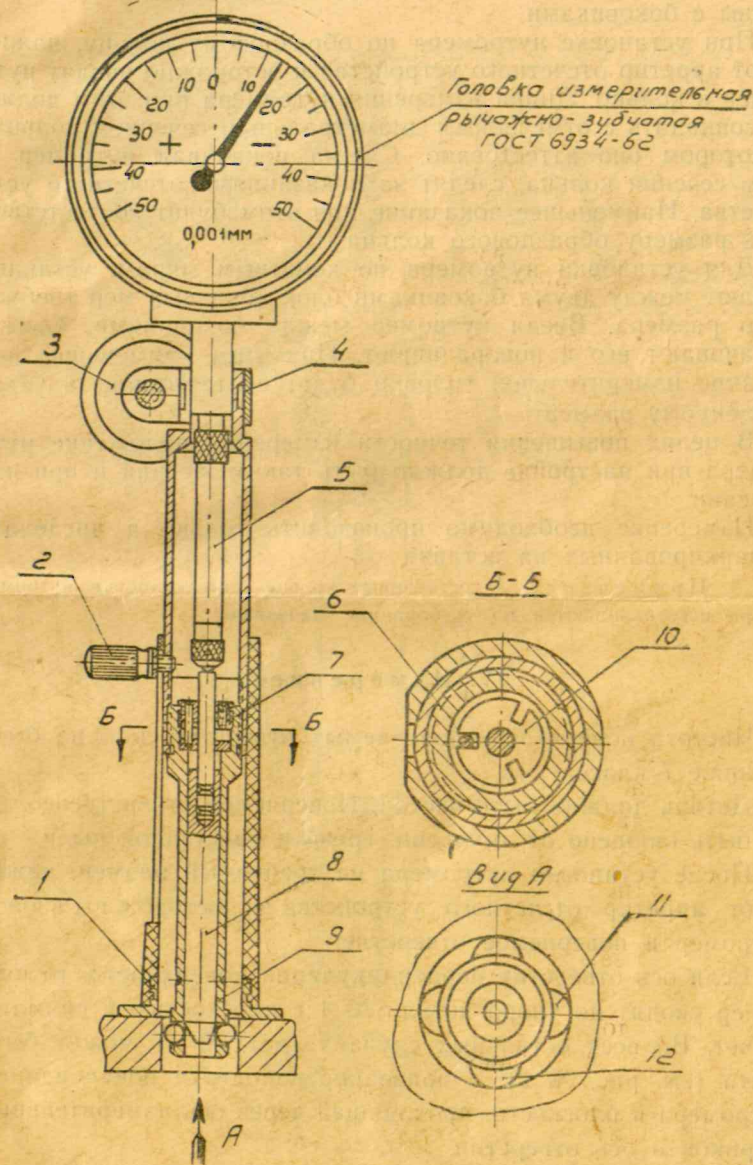


Рис. 1.

либр-кольцо или блок плоскопараллельных концевых мер длины с боковиками.

При установке нутромера по образцовому кольцу, нажимают арретир отсчетного устройства и осторожно вводят нутромер в кольцо. Линия измерения нутромера при этом должна совпадать с отмеченным диаметральной сечением кольца, в котором оно аттестовано. Слегка покачивая нутромер в этом сечении кольца, следят за показаниями отсчетного устройства. Наименьшее показание при этом будет соответствовать размеру образцового кольца.

Для установки нутромера по концевым мерам, устанавливают между двумя боковиками блок концевых мер требуемого размера. Введя нутромер между боковиками, слегка покачивают его и поворачивают. При этом наименьшее показание измерительной головки будет соответствовать установленному размеру.

В целях повышения точности измерения положение нутромера при настройке должно быть таким же как и при измерении.

Измерение необходимо производить только в пределах, намеченных на вставке.

Примечание. Аттестованные кольца для установки нутромера изготавливаются по требованию заказчика.

IV. Измерение

Чистота поверхности поверяемых отверстий должна быть не ниже 7 класса.

Деталь должна быть чистой. Поверяемое отверстие должно быть очищено от эмульсии, грязи и наждачной пыли.

После установки нутромера на требуемый размер, нажимают арретир отсчетного устройства и осторожно вводят нутромер в поверяемое отверстие.

Если ось отверстия перпендикулярна поверхности, то нутромер вводят до упора детали № 1 с плоскостью и снимают отсчет. Во всех остальных случаях (дет. № 1) может быть снята (см. рис. № 2), а показание находится покачиванием нутромера в плоскости, проходящей через ось измерительных шариков и ось отверстия.

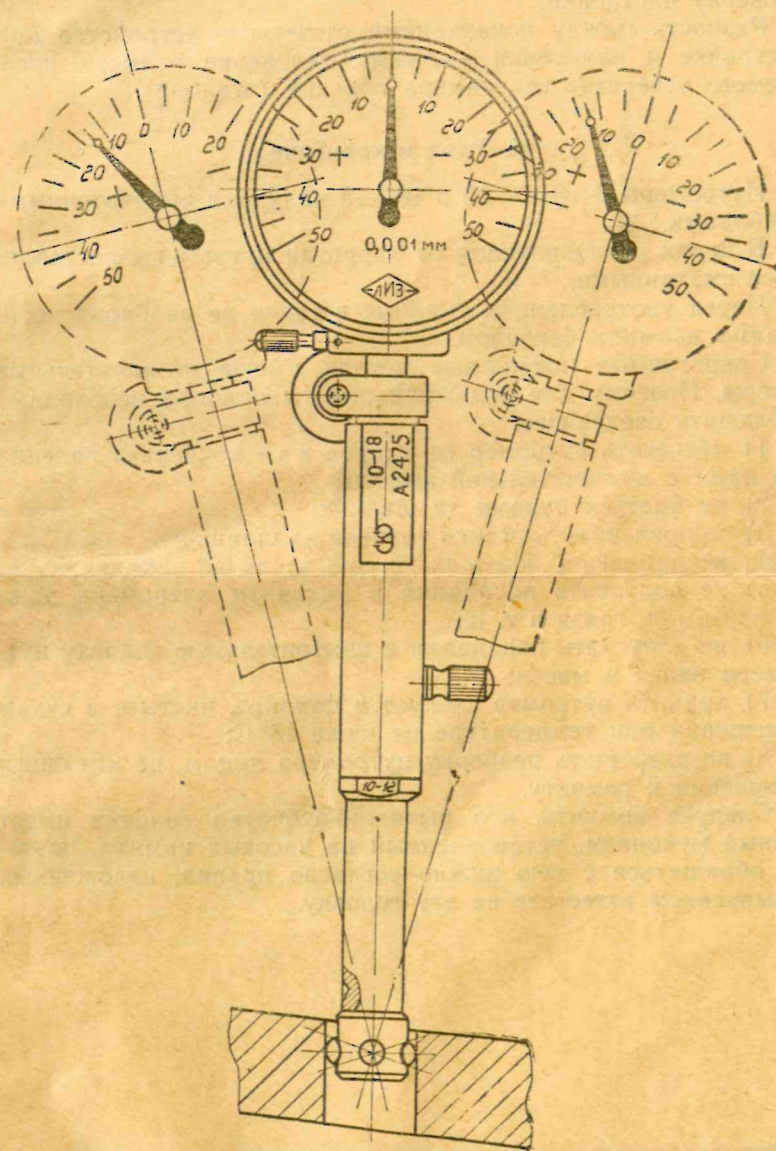


Рис. 2.

В процессе работы необходимо периодически производить проверку настройки.

Разность между показаниями отсчетного устройства при настройке и измерении выразит отклонение размера проверяемого отверстия от размера образца (эталоны).

V. Уход и хранение

Нутромеры 3—6; 6—10 и 10—18 являются высокоточными приборами.

В целях предохранения от коррозии нутромеры поставляются смазанными.

Перед употреблением сменные вставки не разбирая необходимо промыть бензином.

Сопрягаемые подвижные детали имеют незначительные зазоры. Поэтому для надежной работы прибора необходимо соблюдать следующее:

- 1) оберегать нутромер от ударов и не допускать падения его даже с незначительной высоты;
- 2) не брать руками за шарики;
- 3) не производить резких толчков на шарики;
- 4) не прилагать больших усилий в случае заклинивания;
- 5) не допускать попаданий в механизм нутромера наждачной пыли, грязи и т. п.;
- 6) не допускать попадания в измерительную головку нутромера влаги и масел;
- 7) хранить нутромер следует в футляре, чистым, в сухом помещении при температуре не ниже 15°C ;
- 8) не разрешать разборку нутромера лицам, не имеющим отношения к ремонту.

Следует помнить, что рычажно-зубчатая головка имеет точный механизм, установленный на часовых камнях, поэтому обращаться с ней нужно согласно правил, изложенных в выпускном аттестате на эту головку.

