

## Нутромеры микрометрические типы НМ, НМИ ГОСТ 10-88: Технические характеристики



- Страна производитель: **Россия**
- Год выпуска: **2024**
- ГОСТ: **ГОСТ 10-88**
- Гарантия: **1 год**
- Пример обозначения: **Нутромеры НМ 75-600**
- **Товар внесен в госреестр**
- Номер в росреестре: **35818-13**
- Оценка товара: **5**

### ХАРАКТЕРИСТИКИ НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТИПЫ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

	Типоразмер						
	НМ50-75	НМ75-175	НМ75-600	НМ150-1250	НМ600-2500	НМИ-4000	НМИ-6000
Пределы измерения нутромеров, мм	50-75	75-175	75-600	150-1250	600-2500	1250-4000	2500-6000
Пределы измерения микрометрической головки с наконечником и микроиндикаторной головки с наконечником, мм	50-63	75-88	75-88	150-175	150-175	350-375	350-375
Размеры установочной меры, мм	63±0,002	75+0,002	150+0,004	150±0,004	150±0,004	350±0,007	350±0,007
Цена деления нониусного барабана, мм	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Допустимая погрешность нутромера на наибольшей длине, мм	±0,006	±0,008	±0,015	±0,02	±0,04	±0,06	±0,09

**Пример обозначения: Нутромер микрометрический типа НМ с пределами измерения 75-175мм, НМ-75-175.**

### ОПИСАНИЕ: НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТИПЫ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Нутромеры предназначены для внутренних измерений деталей. Основными составными частями нутромера являются: микрометрическая головка; микроиндикаторная головка (только у НМИ-4000 и НМИ-6000); измерительный наконечник; удлинители. Для повышения износоустойчивости и увеличения срока службы нутромера измерительные поверхности наконечника и микрометрической головки оснащены твердым сплавом. В нутромерах с пределами измерений 150-1250, 600-2500, 1250-4000, 2500-6000мм удлинители от 200мм и выше выполнены регулируемы. Удлинители от 300мм и выше оснащены теплоизоляционными накладками. Края удлинителей размерами от 500мм оснащены защитными крышками, предохраняющими от забоин и загрязнений. Нутромеры с пределами измерений 1250-4000мм и более поставляются с микроиндикаторной головкой. Нутромеры имеют установочную меру длины, позволяющую осуществлять непосредственно на рабочем месте периодическую проверку и нулевую установку микрометрической головки с измерительным наконечником. Все детали нутромеров укладываются в футляры.

Нутромеры микрометрические типов НМ и НМИ, соответствующие ГОСТ 10-88, представляют собой высокоточные средства измерения, предназначенные для определения внутренних линейных размеров деталей. Эти инструменты являются незаменимыми в машиностроении, инструментальном производстве и метрологических службах, где требуется контроль диаметров отверстий, пазов и других внутренних поверхностей с точностью до микрометров.

Нутромеры микрометрические – это контактные измерительные приборы, принцип действия которых основан на преобразовании малого перемещения измерительного наконечника в большое перемещение стрелки по круговой шкале. В отличие от индикаторных нутромеров, они имеют встроенный микрометрический механизм для точной установки на нуль или заданный размер, что упрощает и ускоряет процесс измерения.

### Как расшифровывается нутромеры микрометрические типы НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Расшифровка обозначения прибора дает полное представление о его типе и нормативном документе.

- **Нутромер (Н):** Указывает на принадлежность к группе приборов для измерения внутренних размеров.
- **Микрометрический (М):** Определяет принцип действия, основанный на использовании микрометрического винта для точной подстройки.
- **Тип НМ:** Базовая модель нутромера микрометрического.
- **Тип НМИ:** Нутромер микрометрический индикаторный. Отличается от типа НМ наличием индикатора часового типа (индикаторной головки) для отсчета показаний, что повышает удобство и скорость измерений.
- **ГОСТ 10-88:** Государственный стандарт СССР (ныне межгосударственный стандарт), регламентирующий технические условия на данные измерительные приборы. Этот ГОСТ определяет требования к конструкции, метрологическим характеристикам, комплектности и методам поверки.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ НУТРОМЕРОВ МИКРОМЕТРИЧЕСКИХ ТИПОВ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Полнота комплектации обеспечивает готовность прибора к работе сразу после получения. Стандартный комплект поставки согласно ГОСТ включает:

1. **Основной прибор:** Нутромер типа НМ или НМИ в сборе.
2. **Сменные измерительные стержни (удлинители):** Набор стальных стержней различной длины, позволяющий расширить диапазон измерений прибора. Стержни маркируются по длине.
3. **Центрирующая мостина (или скоба):** Приспособление для установки нутромера в отверстие, обеспечивающее перпендикулярность измерительной оси к поверхности детали.
4. **Установочная мера (эталонное кольцо) или микрометр:** Средство для настройки (установки на нуль) нутромера перед измерениями.
5. **Паспорт или руководство по эксплуатации:** Документ, содержащий технические характеристики, свидетельство о проверке, инструкцию по применению и хранению.
6. **Футляр или кейс:** Для безопасного хранения и транспортировки прибора и всех комплектующих.

## ПРОВЕРКА ПРИБОРА НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТИПЫ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Регулярная проверка (поверка) нутромера – обязательная процедура для подтверждения его метрологической исправности и точности показаний. Проверка может быть периодической (в метрологической службе) и оперативной (пользователем перед ответственными измерениями).

### Ключевые аспекты проверки:

- **Внешний осмотр:** Отсутствие механических повреждений, коррозии, четкость нанесения шкалы.
- **Плавность хода:** Все перемещения микрометрического винта и измерительного стержня должны быть плавными, без заеданий и люфтов.
- **Установка на нуль:** Проверяется точность установки нулевого показания с помощью установочной меры. Стрелка индикатора (для НМИ) должна точно совпадать с нулевым делением.
- **Проверка показаний в нескольких точках диапазона:** С помощью калиброванных концевых мер длины или прецизионных колец проверяется точность прибора на разных участках его шкалы.
- **Проверка осуществляется по документам, имеющим юридическую силу:** Например, по методике поверки МП-184-86. Результаты оформляются свидетельством о поверке или записью в паспорте прибора.

## КАК ВЫБРАТЬ ПРИБОР НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТИПЫ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Выбор конкретной модели зависит от измерительных задач, условий работы и требуемой точности. Сравнительная таблица ключевых параметров поможет в выборе.

Критерий выбора	Тип НМ	Тип НМИ	Рекомендации по выбору
<b>Диапазон измерений</b>	Определяется длиной сменных стержней. Стандартные ряды: 50-175 мм, 75-175 мм, 150-2500 мм и др.	Аналогично типу НМ.	Выбирается исходя из типовых размеров контролируемых деталей.
<b>Цена деления</b>	0.01 мм (для отсчета по микрометрической головке).	0.001 мм или 0.002 мм (для отсчета по индикаторной головке).	НМИ предпочтительнее для измерений, где важна высокая скорость и удобство отсчета.
<b>Погрешность</b>	Определяется ГОСТ и классом точности. Обычно в пределах $\pm(3-6)$ мкм для разных диапазонов.	Погрешность складывается из погрешности микрометрической установки и индикатора.	Для большинства технических измерений подходит класс 1 или 2.
<b>Удобство отсчета</b>	Отсчет по микрометрическому барабану, требует внимания.	Отсчет по стрелочному индикатору, более нагляден и быстр.	НМИ снижает утомляемость оператора при массовых измерениях.
<b>Основное применение</b>	Универсальные измерения в инструментальных цехах, лабораториях.	Серийный и приемочный контроль на производстве, где важна скорость.	Для станочного парка общего назначения часто достаточно НМ. Для ОТК и точных работ – НМИ.

## КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИБОРОМ НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТИПЫ НМ, НМИ ГОСТ 10-88

Правильная методика работы обеспечивает точные и достоверные результаты измерений.

### Последовательность действий:

1. **Подготовка.** Подберите и установите сменный измерительный стержень, соответствующий приблизительному размеру отверстия. Протрите измерительные поверхности прибора и детали.
2. **Настройка (установка на нуль).** С помощью установочной меры (эталонного кольца) или микрометра отрегулируйте нутромер. Микрометрическим винтом добейтесь, чтобы показания прибора соответствовали размеру установочной меры (обычно "ноль" на индикаторе НМИ).
3. **Проведение измерения.** Введите нутромер в контролируемое отверстие с помощью центрирующей мостины. Наклоните прибор немного и, качая его в плоскости измерения, найдите минимальное показание (для диаметра) – это положение, когда измерительные наконечники находятся на линии диаметра. Для оценки геометрии (овальности, конусообразности) измерения проводят в нескольких сечениях и направлениях.
4. **Снятие показаний.**
  - **Для НМ:** Размер равен сумме размера установочной меры и отсчета по микрометрическому барабану (с учетом знака).
  - **Для НМИ:** Размер равен размеру установочной меры плюс отклонение, показанное стрелкой индикатора (прямое считывание).
1. **Завершение работы.** После измерений протрите прибор, разберите (если требуется) и уберите в футляр.

**Важное правило:** Измеряемый размер детали равен размеру, на который был настроен нутромер, плюс (или минус) отклонение, зафиксированное во время измерения. Работа с нутромером требует определенного навыка для правильного "поиска» диаметра.