

ГОЛОВКА ПРОФИЛЬНАЯ ОГР-23

**инструкция к пользованию
паспорт**

2022

НАЗНАЧЕНИЕ

Профильная головка ОГР-23 к универсальному измерительному микроскопу УИМ-21 служит для измерения угла профиля метрической резьбы и радиусов различных дуг методом сравнения с эталонными профилями сетки. С помощью профильной головки можно производить также измерение шага и среднего диаметра резьбовых изделий.

Профильная головка может быть, кроме того, использована на приборах БМИ и БМИ-1.

Головка нормально работает при температуре воздуха в помещении $20 \pm 2^\circ \text{C}$ и относительной влажности не более 80%.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Пределы измерения радиусов дуг окружностей:

при объективе 1х..... 5,5—16,5 мм

при объективе 3х..... 0,1—5 мм

Пределы измерения шага резьбы

при объективе 3х 0,2—6 мм

Пределы измерения по угломерной шкале..... $\pm 7^\circ$

Цена наименьшего деления угломерной шкалы..... $10'$

Погрешности измерения радиусов для окружностей:

в интервалах 0,1-2мм..... $\pm 0,05 \text{ мм}$

2,25-5мм..... $\pm 0,125 \text{ мм}$

5,5 – 16,5 мм $\pm 0,25 \text{ мм}$

ГАБАРИТЫ И ВЕС

Габариты... $120 \times 135 \times 64 \text{ мм}$

Вес..... 0,39 кг

КОНСТРУКЦИЯ

Общий вид профильной головки показан на рис.1, где 1 – корпус головки, 2 – окуляр для наблюдения изображения профиля изделия и сетки со штриховыми контурами профилей резьбы и дугами окружностей с различными радиусами.

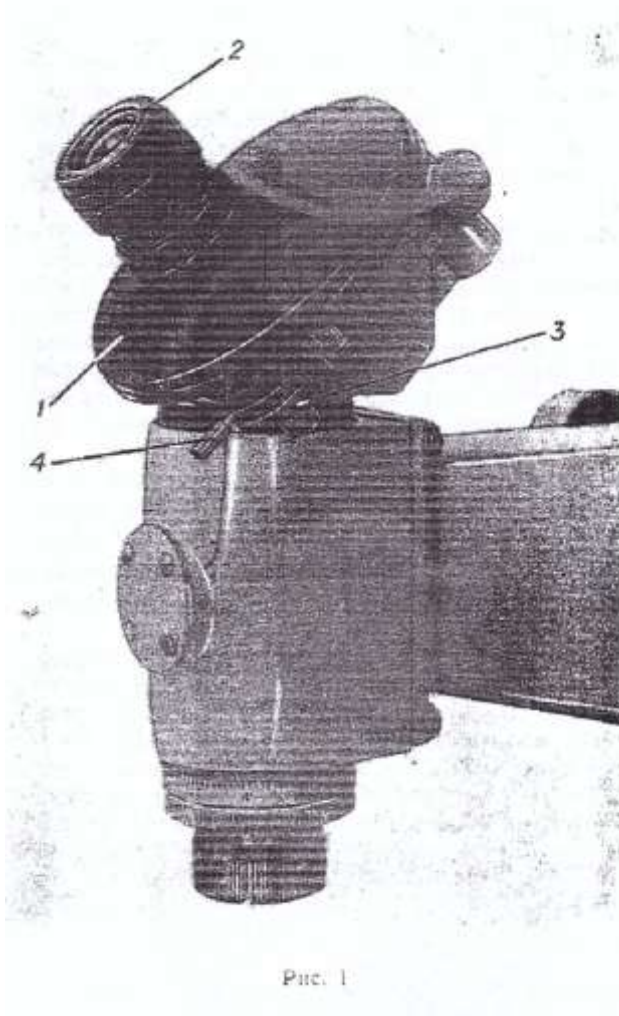


Рис. 1

Вращение профильной сетки производится с помощью маховичка 3. Штриховые контуры нанесены по окружности на некотором расстоянии от оси вращения сетки, а окуляр расположен на таком же расстоянии от неё, поэтому при вращении маховичка в поле зрения будут вводиться различные штриховые контуры. В установленном положении сетку можно крепить винтом 4.

Профильная сетка (рис. 2) разделена на три сектора. В одном из них имеются штриховые контуры профилей метрической резьбы для шага от 0,2 до 6 мм. Числовые значения величин шага указаны на радиальных штрихах, расположенных сбоку соответствующих штриховых контуров профилей резьбы. В двух других секторах имеются штриховые контуры для окружностей, над каждым из них написаны значения радиусов.

В секторе с контурами профилей метрической резьбы имеется марка (рис. 3) в виде двух групп штрихов, расположенных друг к другу под углом 60° . Марка предназначена для точной наводки на стороны теневого профиля резьбы при измерении шага и среднего диаметра.

Каждая группа штрихов состоит из четырёх параллельных прямых, причём средний промежуток между ними вдвое шире двух других, расположенных симметрично. Благодаря этому при точной наводке теневого контура на середину внутреннего промежутка светлая половина его будет равна одному из двух симметрично расположенных промежутков в зависимости от того, как проверяется угол профиля – по зубу или по впадине.

В корпусе головки, на края поля зрения окуляра, имеется неподвижная угломерная шкала (рис.4) с пределами измерения $\pm 7^\circ$.

Диаметрально противоположно нулевому штриху шкалы расположен контрольный штрих, с помощью которого проверяется положение угломерной шкалы относительно профильной сетки.

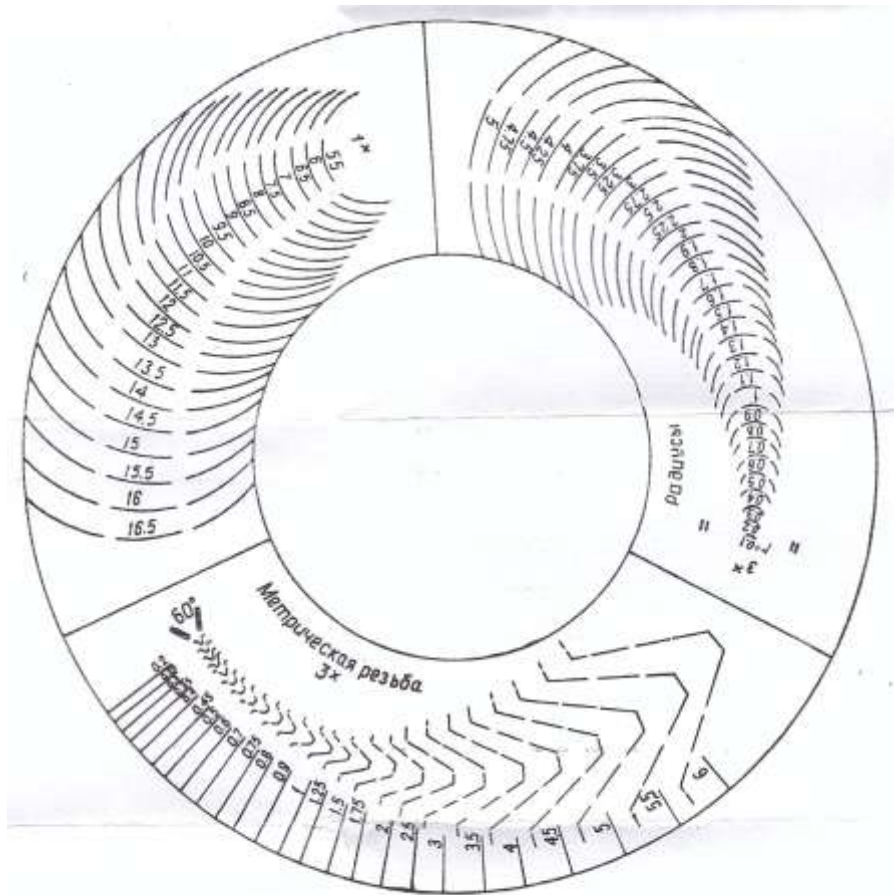


Рис. 2

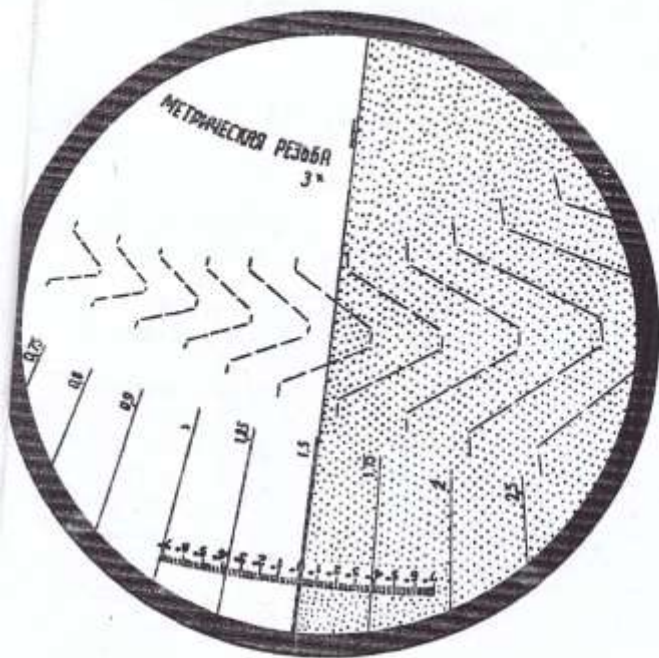


Рис. 4

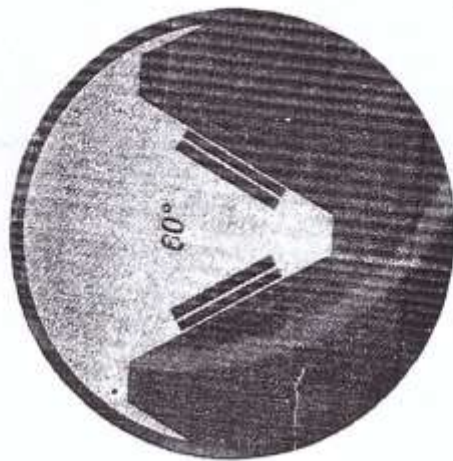


Рис. 3

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Установка головки

На универсальный измерительный микроскоп устанавливают профильную головку так, чтобы нулевой штрих неподвижной угломерной шкалы и диаметрально противоположный ему контрольный штрих сетки были ориентированы по направлению движения продольной каретки.

Для этого на плоский стол микроскопа помещают лекальную линейку и ориентируют её ребро строго параллельно ходу каретки. Затем открепляют винт 5 (рис.5) и регулировкой винта 6 добиваются ориентировки штрихов сетки относительно ребра лекальной линейки, как показано на рис.4, после чего окончательно закрепляют винт 5 (рис. 5).

Устанавливают главный микроскоп с профильной головкой на нормальное увеличение. Установку производят по миллиметровой шкале, помещённой в качестве объекта на плоский стол, и двум биссекторам (рис.6), расположенным в одном из секторов профильной сетки (вблизи надписи « $\alpha=0$ »).

Два штриха миллиметровой шкалы, находящиеся на расстоянии 3 мм друг от друга, должны расположиться точно посередине двух биссекторов при объективе с увеличением $3\times$.

Если наблюдается отклонение от этого положения, то, пользуясь юстировочным ключом, при открепленном стопорном винте 7 (рис. 5) перемещают оправу 8 с линзой вдоль оси и добиваются совпадения штрихов шкалы с серединами биссекторов с точностью $\pm 0,002$ мм. Оценку точности производят по продольной шкале прибора УИМ-21 с помощью спирального окулярного микрометра.

При проверке увеличения в качестве объекта можно использовать штрих на измерительном ноже. Для этого нож помещают на плоский стол, наблюдая в микроскоп, устанавливают изображение штриха точно посередине одного из биссекторов и снимают отсчёт по шкале продольного хода; затем перемещают каретку ровно на 3 мм (отсчёт ведётся по той же шкале), при этом изображение риски ножа должно

расположиться точно посредине второго биссектора сетки.

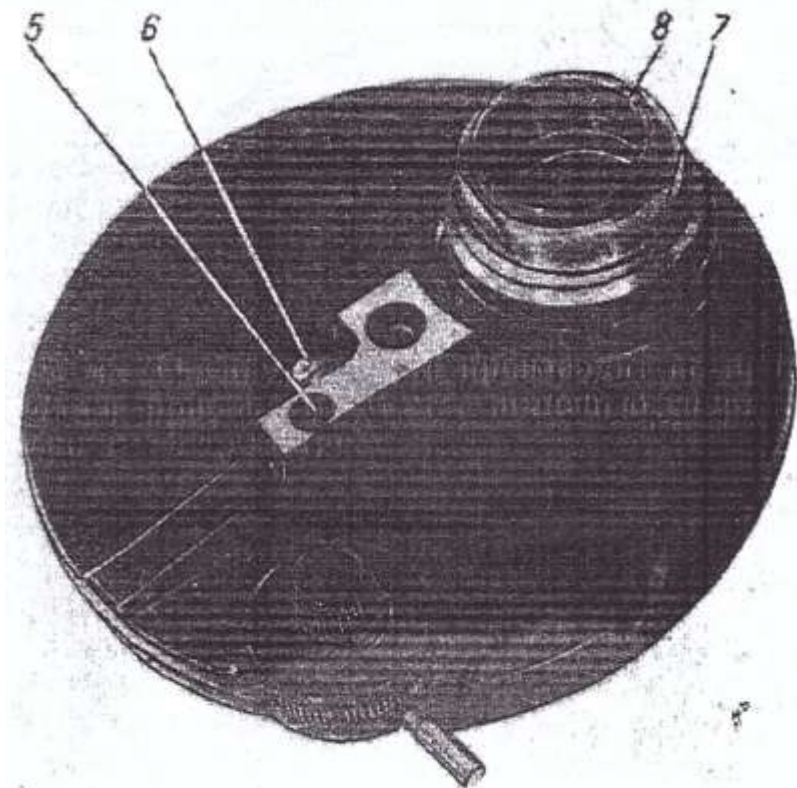


Рис. 5

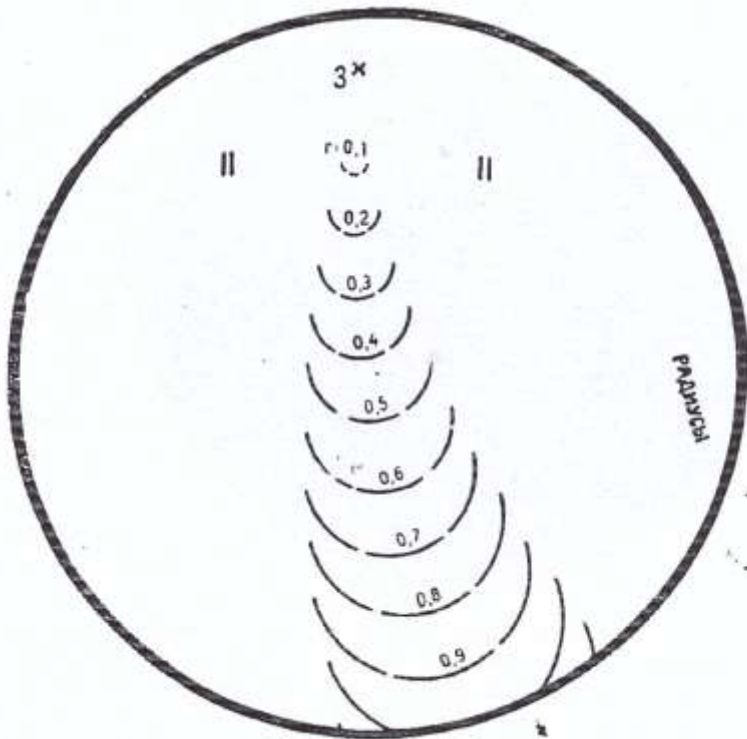


Рис. 6

Измерение погрешности угла профиля резьбы

Вращением маховичка 3 (рис.1) при откреплённом винте 4 вводят в поле зрения один из контуров профилей, который по величине шага соответствует измеряемой резьбе. Перемещением продольной каретки и вращением маховичка совмещают сначала левую сторону контура профиля на сетке с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и снимают отсчёт по угломерной шкале головки, затем правую сторону того же контура профиля на сетке с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и снимают второй отсчёт по шкале головки. Алгебраическая разность отсчётов даст погрешность

угла профиля резьбы.

Для определения алгебраической разности следует из отсчёта, полученного при наводке на левую сторону профиля, вычесть отсчёт, полученный при наводке на правую сторону профиля, тогда при данном расположении знаков на шкале («-» наверху, «+» внизу) измеряемый угол будет меньше 60° , если результат алгебраической разности имеет знак «-», и больше 60° , если этот результат имеет знак «+».

Неперпендикулярность биссектрисы угла профиля к оси резьбы, или «косина резьбы», определяется как алгебраическая полусумма двух отсчетов, полученных при определении погрешности угла профиля резьбы, причём знак опускается, если не оговорено в какую сторону считать наклон положительным, а в какую – отрицательным.

Пример:

Отсчёт по левой стороне теневого профиля составляет $-20'$

Отсчёт по правой стороне теневого профиля составляет $+30'$

Погрешность полного угла профиля составит $-20' - (+30') = -50'$

Величина «косины» $(-20' + (+30')) / 2 = +5'$.

Если резьба выполнена правильно то при установке радиального штриха на нулевое деление угломерной шкалы изображение теневого профиля резьбы точно совместится с соответствующим штриховым контуром на сетке.

Измерение среднего диаметра резьбы.

При измерении элементов резьбы профильной головкой фокусировка, выбор диафрагмы и наклон колонки производятся так же, как при измерении со штриховой окулярной головкой.

Вращением маховичка и перемещением продольной или поперечной каретки совмещают одну из сторон выбранного контура профиля на сетке с соответствующей стороной изображения теневого профиля резьбы и снимают отсчёт по шкале поперечного хода.

Затем перемещают поперечную каретку от руки до появления в поле зрения диаметрально противоположной стороны теневого

профиля резьбы, микрометрическим винтом точной подачи поперечной каретки добиваются совмещения второй стороны контура профиля на сетке с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и производят второй отсчёт по шкале поперечного хода. Разность отсчётов даст измеренный средний диаметр резьбы. Для повышения точности измерения производят несколько наводок и отсчётов и находят среднее арифметическое из полученных отсчётов.

Чтобы избежать погрешности от перекоса оси центров относительно направления движения каретки, подобные измерения производят по другой стороне профиля. Полусумма отсчётов по левой и правой сторонам профиля свободна от этих погрешностей.

При наводке на теневой профиль можно пользоваться штриховыми марками (рис. 3.)

Измерение шага резьбы

Так же как и при измерении среднего диаметра, одну из сторон выбранного на сетке контура профиля совмещают с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и снимают отсчёт по шкале продольного хода. Затем сдвигают продольную каретку на один или несколько шагов, в зависимости от того, нужно ли измерить отдельный шаг или узнать его среднюю величину, и снимают второй отсчёт по той же шкале. Разность первого и второго отсчётов даст величину шага или суммы шагов. Для исключения погрешности от перекоса оси центров относительно направления движения каретки измерение производят также по правым и левым сторонам профиля и берут среднее арифметическое значение. Наводку и отсчёт повторяют не менее трёх-пяти раз.

Измерение радиусов дуг окружностей

Изображение контура профиля радиусного закругления изделия совмещают с соответствующей по величине дугой окружности

на сетке; цифры нанесённые на дуге окружности, соответствуют величине радиуса дуги. При этом для радиусов от 0,1 до 5 мм пользуются объективом главного микроскопа с увеличением 3х, для радиусов от 5,5 до 16,5 мм – объективом с увеличением 1х

УХОД И ХРАНЕНИЕ

Чтобы избежать повреждений и загрязнения профильной головки, необходимо хранить её в укладочном ящике.

После работы с проекционной насадкой (когда приходится вынимать глазную линзу) нельзя оставлять головку без глазной линзы.

Чистку оптических деталей можно производить только снаружи, не вынимая глазной линзы, беличьей кисточкой, обезжиренной в эфире, а затем чистой салфеткой. Если на стеклянной поверхности имеются жировые пятна, то салфетку следует слегка увлажнить эфиром.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Профильная головка ОГР-23 для работы в условиях УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 заводской номер _____ соответствует техническим условиям и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ г.

Представитель ОТК _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Профильная головка ОГР-23 упакована согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями и чертежами.

Дата упаковки _____ г.

Упаковку произвел _____

После упаковки принял _____

М. П.