

Приложение 3.4.5

Реализация мероприятий по совершенствованию комплексных региональных программ развития профессионального образования в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных кадров с учетом передового международного опыта компетенции WSI и WSR, а также с учетом ПС

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

по теме 2.4.

«Средства измерения метрических резьб»

примерной программы учебной дисциплины

ОП.05. Допуски и технические измерения

по профессии 15.01.05 Сварщик

(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб» примерной программы учебной дисциплины ОП 05. «Допуски и технические измерения» по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Цель преподавания темы 2.4. - дать обучающимся теоретические знания:

- ▶ о средствах измерения метрических резьб.

Форма проведения занятия: лекция.

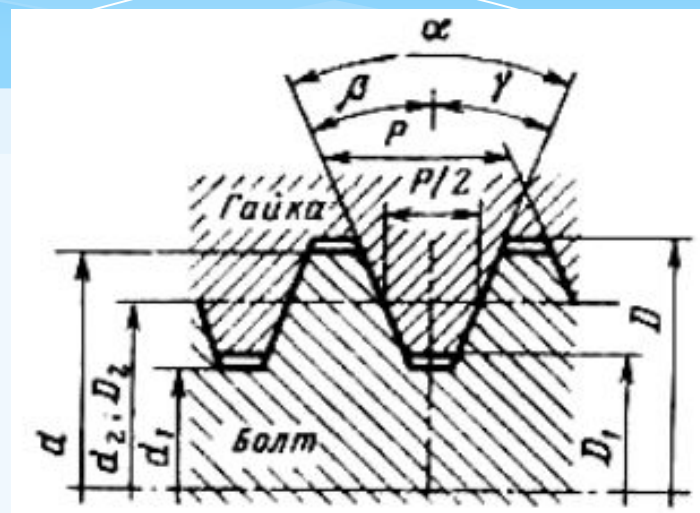
Место проведения занятия: учебный кабинет общетехнических дисциплин.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Основные параметры метрических резьб

Основными параметрами метрических резьб являются:

- ❖ d , (D) – наружный диаметр;
- ❖ d_2 , (D_2) – средний диаметр;
- ❖ d_1 , (D_1) – внутренний диаметр;
- ❖ d , d_2 , d_1 – диаметры болта;
- ❖ D , D_2 , D_1 – диаметры гайки;
- ❖ P – шаг резьбы;
- ❖ α – угол профиля резьбы;
- ❖ $\alpha/2$ – половина угла профиля;
- ❖ H – высота исходного треугольника;
- ❖ H_1 – рабочая высота профиля.

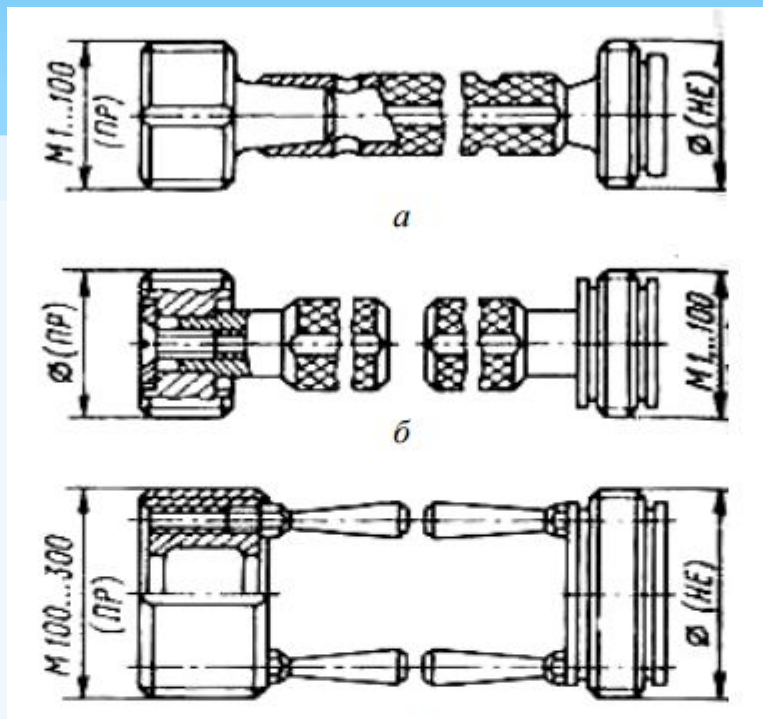


Размеры резьбы стандартизованы по диаметру и шагу. Диаметр, условно характеризующий размеры резьбы и используемый при её обозначении, называется номинальным диаметром резьбы. Номинальное значение угла α для метрической резьбы равно 60 градусов. $\alpha/2$ – половина угла профиля.

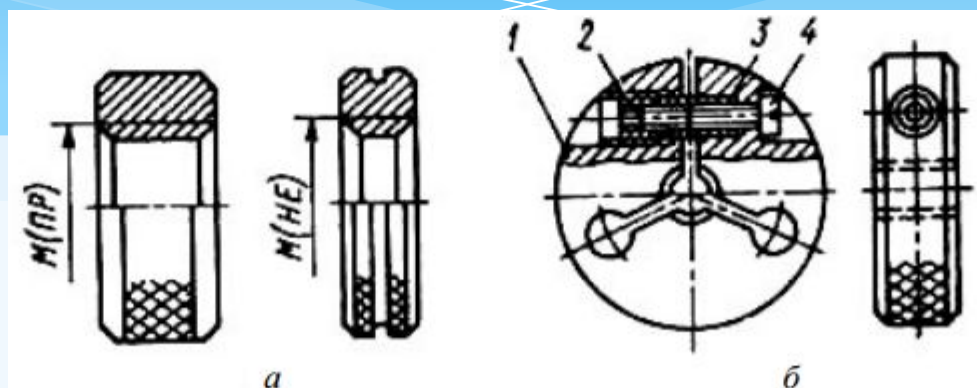
ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Комплексный контроль резьбовых изделий

Резьбовые изделия (болты и гайки) контролируются преимущественно резьбовыми калибрами.



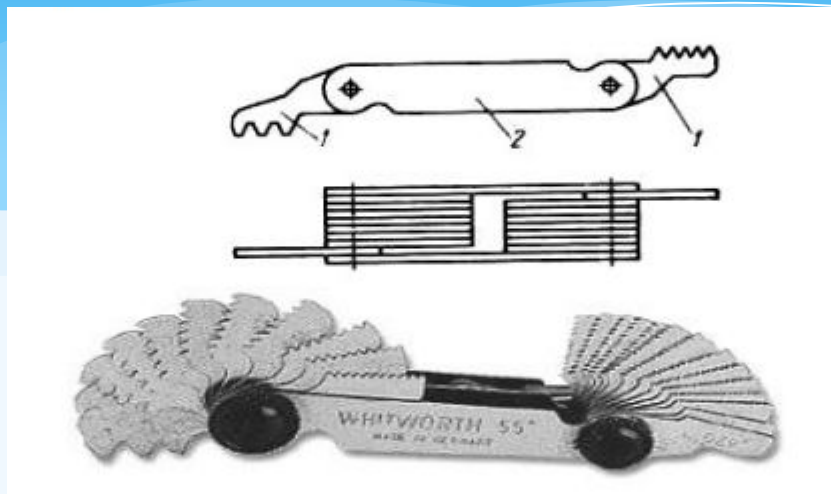
Калибр-пробки для метрической резьбы выпускают нескольких типов: двухсторонние калибры с вставками, проходные и непроходные (а); однопредельные калибры с насадкой (б); калибры с ручками (в).



Непроходные пробки имеют гладкие цилиндрические направляющие. Жесткие калибр-кольца (а) применяют для контроля резьбы диаметром 1...300 мм; непроходное кольцо имеет проточку. В кольца диаметром 105...300 мм ввинчиваются ручки, облегчающие работу. Регулируемые калибр-кольца (б) имеют резьбовую пробку 2, которой 1 через втулку 3 разжимают кольцо до необходимого размера. Винтом 4 фиксируют установленный размер. Глухие выточки обеспечивают подпружинивание корпуса.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Комплексный контроль резьбовых изделий



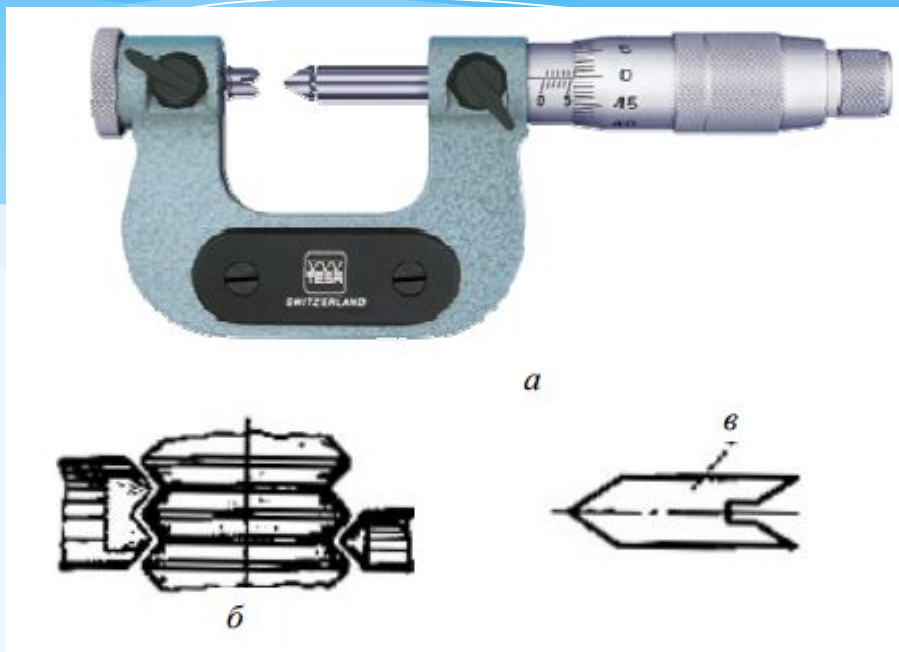
Номинальные параметры определяют универсальными инструментами и резьбовыми шаблонами.

Наружный диаметр наружной резьбы в зависимости от требуемой точности можно измерить двухконтактными универсальными измерительными средствами, например, штангенциркулем, микрометром, длиномером и т. п. На данный параметр установлены предельные отклонения, позволяющие при контроле судить о годности по наружному диаметру.

Внутренний диаметр внутренней резьбы также нормируется самостоятельно. Для его измерения тоже используются универсальные измерительные средства в зависимости от точности измерения и пределов внутренних измерений.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

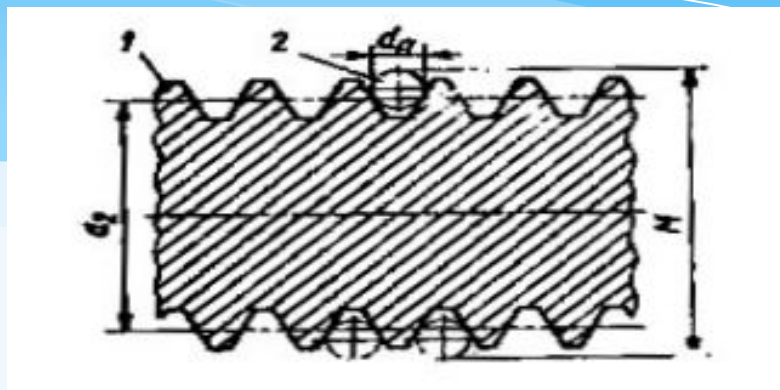
Комплексный контроль резьбовых изделий



Контроль наружной резьбы по среднему диаметру. По среднему диаметру допуск установлен суммарный, который учитывает собственно средний диаметр, погрешность шага и погрешность половины угла профиля. Для измерения среднего диаметра наружной резьбы выпускаются микрометры со вставками (а), одна из которых является призматической, другая – конической (б). При установке микрометра на нуль используется установочная мера (в).

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Комплексный контроль резьбовых изделий



Более точным методом измерения среднего диаметра резьбы является косвенный метод трех калиброванных проволоочек. Во впадины резьбы закладывают три проволоочки 2 и измеряют, размер М.

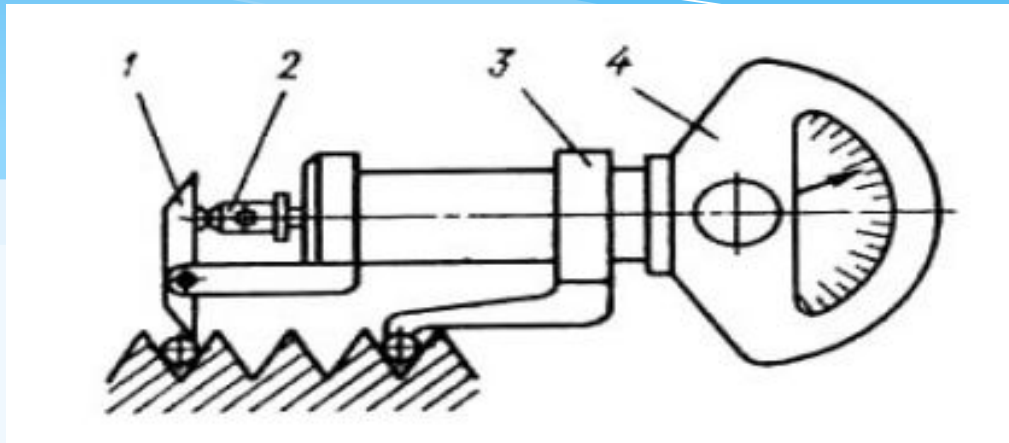
Диаметр проволоочек d_p выбирают в зависимости от типа и шага резьбы.

Для резьбы с симметричным профилем $d_p = 0,5 P \cos (\alpha / 2)$, где P – шаг резьбы, мм; α – угол профиля, град.

Для метрической резьбы средний диаметр вычисляется по формуле: $d_{2изм} = M - 3d_p + 0,866P$.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА по теме 2.4. «Средства измерения метрических резьб»
примерной программы учебной дисциплины
ОП 05. «Допуски и технические измерения»
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Комплексный контроль резьбовых изделий



Шаг резьбы можно измерить с помощью индикаторных шагомеров или микроскопов.

Шагомер состоит из пружинной головки 4 на которой закреплены ножка 3 и рычаг 1 с шаровыми наконечниками. Головку устанавливают на ноль по образцовому резьбовому калибру. Ножки вставляют во впадины резьбы и отклонение рычага 1 передается измерительному наконечнику 2.