

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

"Визначення типу посадки"

2.1 Мета та завдання.

Виконання даної лабораторної роботи дає можливість практично ознайомитись з основними поняттями, термінами та визначеннями Єдиної системи допусків і посадок (ЄСДП. ГОСТ 25346-89) , а також вивчити конструкцію, набути навички роботи з мікрометричним інструментом.

2.2 Основні теоретичні положення.

Основні теоретичні положення ЄСДП викладені в літературі [2], розділі 3. Лабораторну роботу виконують після вивчення даного матеріалу.

2.3 Опис мікрометричних інструментів.

В машинобудуванні широко застосовують мікрометричні інструменти: мікрометри, мікрометричні глибиноміри і нутроміри. Ці інструменти основані на застосуванні гвинтової пари, яка перетворює обертовий рух мікрометричного гвинта в поступальний. Метод вимірювання прямий, абсолютний та контактний. Деколи, залежно від конструкції деталі можуть, вимірювати непрямим методом. Наприклад, при визначенні радіуса сегмента, зображеного на рисунку 2.1

$$R = (b^2 + 4a^2) / 8a$$

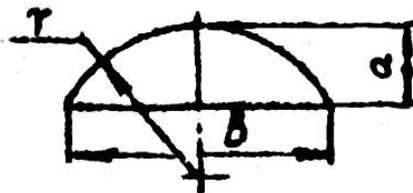


Рисунок 2.1 - Схема вимірювання радіуса сегментної шпонки

2.3.1 Гладкий мікрометр.

Типовим представником мікрометричних інструментів є гладкий мікрометр, призначений для вимірювання зовнішніх розмірів.

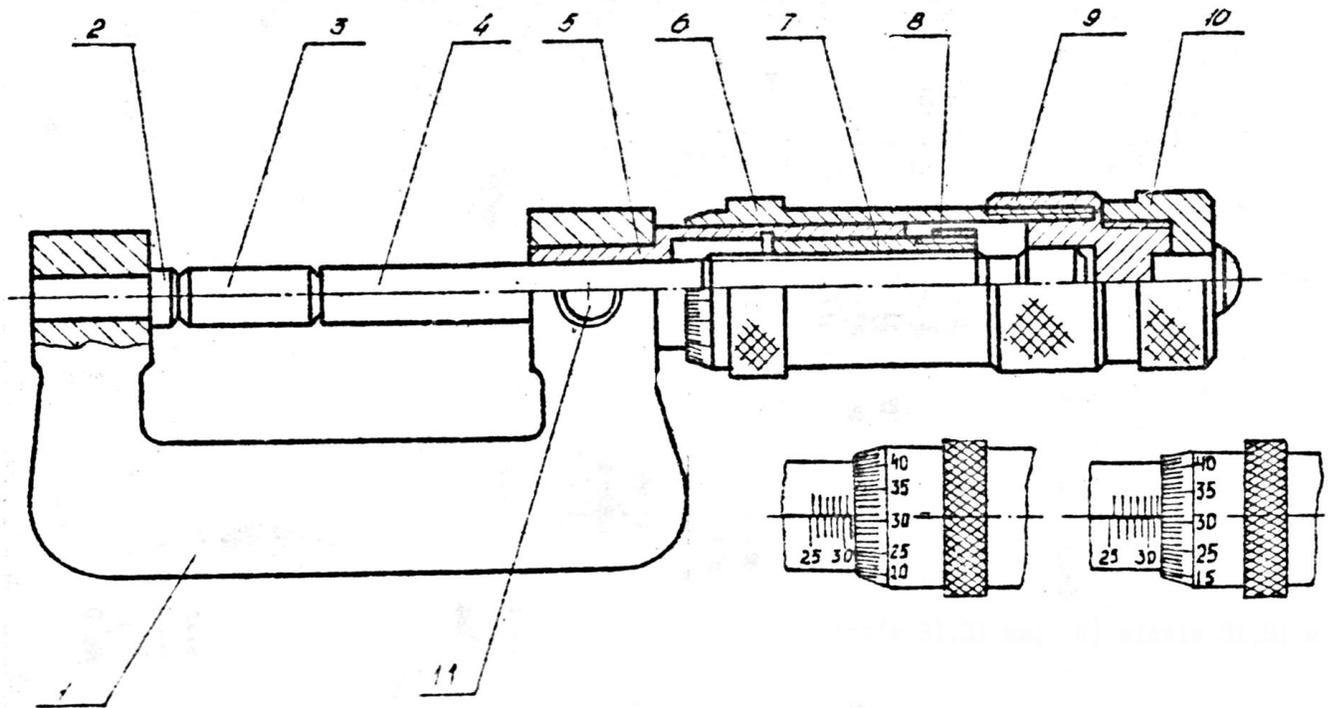


Рисунок 2.2 – Гладкий мікрометр з діапазоном вимірювання 25 -50 мм

На рис. 2.2 зображено гладкий мікрометр з діапазоном вимірювання 25-60 мм. Корпусом інструменту служить скоба 1, в яку запресована з лівої сторони п'ята 2, а з правої - стебло 5. На зовнішній поверхні стебла є горизонтальна риска (індекс) і два ряди штрихів. Ліва частина отвору в стеблі є направляючою для мікрогвинта 4, а в праву частину запресована мікрогайка 7, з якою мікрогвинт утворює кінематичну різьбову пару з кроком $P=0,5$ мм. Мікрогайка з правої сторони на зовнішній поверхні має ділянку з кінцевою різьбою і поздовжнім вузьким пазом. На цю ділянку нагвинчується гайка 8, при допомозі якої можна регулювати зазор в мікропарі. З мікрогвинтом жорстко з'єднаний барабан 6, на лівому кінцевому скосі якого нанесена шкала з числом поділок $i=50$ (рис. 2.3). Барабан з'єднаний з мікрогвинтом при допомозі ковпачка з тріскачкою 10. Тріскачка є механізмом для обмеження вимірювального зусилля в межах 9 ± 2 Н.

Ціна поділки мікрометра є 0,01 мм. При повороті барабана на одну поділку мікрометричний гвинт, з'єднаний з барабаном, переміщається на $1/50$ кроку, ціна поділки визначається:

$$C = P : i = 0,5 : 50 = 0,01 \text{ мм}$$

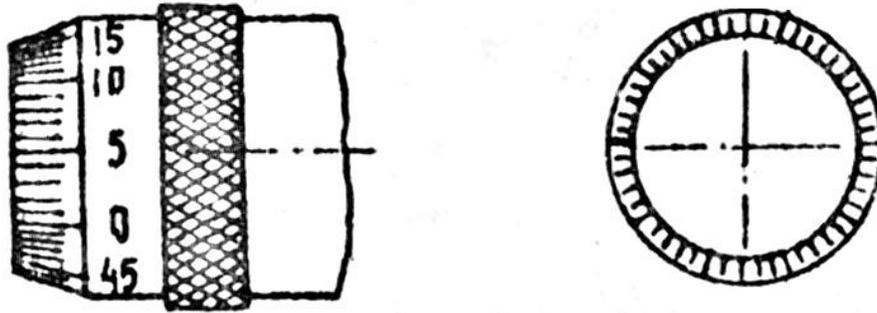


Рисунок 2.3 - Барабан.

Таким чином, поворот барабана на одну поділку викликає осьове переміщення мікрогвинта на 0,01 мм.

2.3.2 Читання показів.

Ціле число міліметрів і половину міліметра читають перед краєм скосу барабана по поздовжній шкалі стебла. До нього додають соті долі міліметра. Поздовжня шкала стебла має два ряди штрихів, розташованих по дві сторони горизонтальної риски (індекса), і зсунутих один відносно одного на 0,5 мм. Обидва ряди штрихів утворюють, таким чином, одну поздовжню шкалу а ціною поділки 0,5 мм, рівною крокові мікрогвинта.

Соті долі міліметра, визначають по порядковому номеру штриха барабана, який співпадає з індексом стебла. Скіс на барабані кругової шкали сотих долей міліметра наближає її до шкали стебла і тим самим запобігає спотворенню при читанні показів (паралаксу).

При читанні показів по шкалах мікрометра треба слідкувати, риска якого ряду поздовжньої шкали стебла ближча до скосу барабана, нижня чи верхня. Приклади відліків по шкалах мікрометра, коли остання риска нижнього ряду шкали стебла ближча до скосу барабана показана на рис.2.2, а верхнього ряду - на рис. 2.2,б

2.3.3 Перевірка нульового положення мікрометра.

При стиканні вимірювальних поверхонь мікрометри з установчою мірою 3 (див.рис.2.2) або безпосередньо між собою (при діапазоні вимірювання 0 - 25 мм) нульовий штрих барабана повинен співпадати з індексом стебла, а скіс барабана повинен відкривати початковий (або нульовий) штрих стебла.

При неправильному показі мікрометра виконують установку на нуль. Для цього необхідно спочатку закріпити мікрогвинт стопором 11 (див. рис.2.2) і обережно відпустити ковпачок 9 на половину оберту. При цьому барабан роз'єднується з мікрогвинтом. Далі барабан треба повернути відносно нерухомого мікрогвинта до співпадіння нульового штриха з

індексом , після цього закріпити барабан ковпачком. Виконати повторну перевірку нульового положення.

2.3.4 Вимірювання деталей.

При вимірюванні деталь поміщається між п'ятою і мікрогвинтом, який треба обертати за допомогою тріскачки (для обмеження вимірювального зусилля), до того часу, поки вона не стане провертатися. Після спрацювання тріскачки можна читати покази по шкалі мікрометра, попередньо зафіксувавши мікрогвинт стопором 11 (див. п. 2.3.2) .

Примітка. Мікрометри випускають з діапазоном вимірювання 0-25, 25-50, 50-75, ... , 300-400, 400-500, 500-600 мм, при цьому для розмірів понад 300 мм вони оснащені змінними або переставними п'ятами, які дозволяють збільшити діапазон вимірювання шкали до 50 мм.