

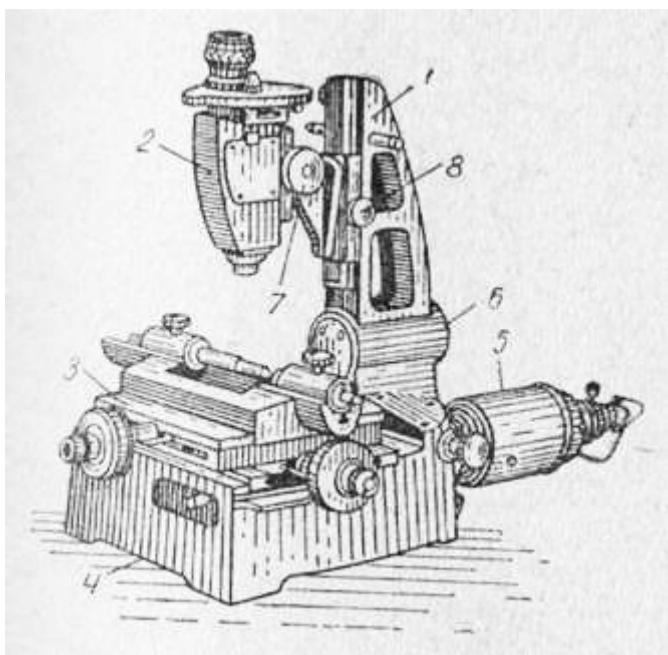
Тема 10. Оптичні , пневматичні вимірювальні прилади

<https://www.youtube.com/watch?v=JAZfaEY8VKI>

Оптичні вимірювальні прилади побудовані на принципі дослідження людським оком збільшеного тіньового зображення вимірюваного предмета. До числа таких вимірювальних приладів відносяться, широко застосовуються в інструментальному виробництві, інструментальний і універсальний мікроскопи і проектори.

Інструментальний мікроскоп моделі ІТ служить для вимірювання складних профілів інструменту. Він складається з оптичної головки, що пересувалася вгору і вниз по стійці, столу з санчатами, що переміщуються на кульках в поздовжньому і поперечному напрямках, підстави та освітлювального пристосування. Стька може при необхідності повертати навколо горизонтальної осі. Груба установка оптичної головки по висоті проводиться від руки, точна - гвинтом, а її закріплення в установленому положенні - гвинтом. Два мікрометричних пристрої служать для відліку поперечного та поздовжнього переміщення стола. Видима на столі мікроскопа рамка з центрами призначена для закріплення деталей.

Принцип роботи інструментального мікроскопа полягає в наступному. Від джерела світла промені йдуть крізь спеціальний пристрій, зване діафрагмою і регулюючий кількість світла, що проходить. Відбиваючись в дзеркалі, вони проходять прозору пластинку повз розташованого на столі змінюваного предмета і слідує далі в об'єктив, збільшую-м розміри розглянутого контуру. Надалі, чотири рази заломлюючись в трьох призмах, промені виходять перпендикулярно до матовому скляному екрану, на якому нанесені темні штрихи, і стають помітними в окулярі. В окулярі можна бачити освітлений контур вимірюваного предмета, збільшений в 30 разів.



Мал. 1. Інструментальний мікроскоп.

На штрихове екрані для порівняння з профілем вимірюваного предмета нанесені різні профілі, лінії і шкали як лінійні, так і кутові. повертаючи екран навколо осі його обертання, можна поєднувати лінії цього екрану з окремими частинами профілю предмета і відраховувати кути повороту екрану, а отже, розміри і кути вимірюваного предмета.

Процес вимірювання на описуваному приладі складається з наступних операцій:

- а) установка предмета до збігу вимірюваної частини профілю з певною лінією або профілем екрану;
- б) переміщення предмета або екрана до збігу другій частині профілю з тієї ж лінією або профілем на екрані;
- в) відлік по екрану або мікрометричним пристроєм виробленого переміщення предмета від однієї лінії екрану до іншої.

При вимірюванні кутів весь процес здійснюється за допомогою оптичної головки мікроскопа, а при вимірюванні довжини роль оптичної головки обмежується тільки контролем точності установки деталі і перенесенням розмірів; відлік проводиться по мікрометричним пристроїв.

2. Пневматичні прилади застосовуються для лінійних вимірювань методом порівняння з еталоном. Вони забезпечують високу точність і відносно невеликі витрати часу на вимірювання і дозволяють їх здійснювати безконтактним і контактним методами

