

Професія : Складальник корпусів металевих суден.

Електрозварник ручного зварювання. група 211

22.05.2020 (опрацювати до 29.05.2020)

Завдання: скласти конспект

Тема уроку № 71: Допустимі відхилення при виготовленні деталей

Допуск форми (англ. *tolerance of form*) — найбільше допустиме значення відхилення форми.

Під відхиленням (похибкою) форми (англ. *form deviation*) розуміють невідповідність між формою реальної поверхні або профілю, одержаної при обробці (виготовленні), і теоретичною (номінальною) формою поверхні або профілю, що задана в **кресленні**, яка оцінюється найбільшою відстанню від точок реального елемента по нормалі до прилеглого елемента.

Актуальність

Відхилення, або похибки, форми і розташування поверхонь істотно впливають на параметри роботи **механізмів**, найважливішими з яких є **точність** і **довговічність**. Головна відмінність таких відхилень від похибок розмірів полягає у тому, що останні (якщо відсутні відхилення форми і розташування поверхонь) можна компенсувати регулюванням в процесі складання або застосуванням рухомих чи нерухомих компенсаторів. Тому, одночасно із **системою допусків і посадок** для з'єднань по гладких поверхнях введені і стандарти на допуски форми і розташування поверхонь.

Особливо важливо задавати і дотримуватись обґрунтованих допусків форми і розташування поверхонь при проектуванні засобів вимірювань і металорізальних верстатів. У першому випадку вони можуть викликати похибки вимірювань, а в другому — переноситись на оброблювані **деталі**. Наприклад, за наявності такої похибки форми, як овальність шийок **шпинделя** або **підшипників** шпинделів у **токарних, кругло- чи внутрішньо шліфувальних верстатів**, така ж **овальність** отримуватиметься у всіх деталей, оброблених на цих верстатах.

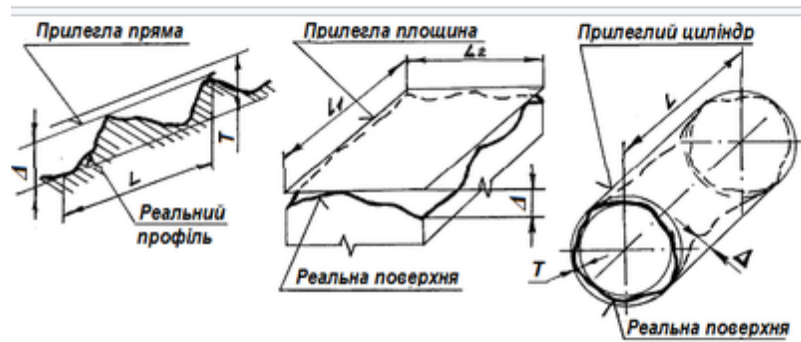
Тому для точних механізмів призначення і дотримання допусків форми поверхонь деталей є не менш важливим, ніж призначення допусків на лінійні і кутові розміри цих деталей.

Причини появи відхилень форми:

Основні причини, що викликають відхилення форми і розташування поверхонь деталей при **механічній обробці**, такі:

- 1) неточності і деформації вузлів і деталей металорізальних верстатів, інструментів і пристосувань, а також деформації самої оброблюваної деталі;
- 2) нерівномірність припуску на оброблюваній поверхні деталі;
- 3) неоднорідність хімічного складу і характеристик міцності деталі в різних її перетинах тощо.

Основні поняття та визначення:



Принцип прилеглих поверхонь: L, L_1, L_2 — розміри нормованих ділянок; Δ — відхилення або найбільша відстань від реальної поверхні (прямої) до прилеглої поверхні (прямої)



Прилегле коло, описане навколо зовнішнього профілю (зліва) і вписане у внутрішній профіль (справа)

При кількісній оцінці відхилень форми базою для оцінки є перераховані нижче елементи і поняття.

Номінальна поверхня — ідеальна поверхня, розміри та форма якої відповідають заданим номінальним розмірам і номінальній формі.

Реальна поверхня — поверхня, яка обмежує тіло та відділяє його від навколишнього середовища.

Аналогічно — номінальний і реальний профіль поверхні.

Профіль поверхні — лінія перерізу поверхні з площиною або заданою поверхнею.

В основу нормування відхилень форми та розташування покладено принцип прилеглих поверхонь, прямих та профілів.

Прилегла пряма — пряма, що стикається з реальним профілем і розташована поза матеріалом деталі так, щоб відхилення від неї найвіддаленішої точки реального профілю в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення.

Прилегла поверхня — поверхня, що має форму номінальної поверхні, стикається з реальною поверхнею і розташована поза матеріалом деталі так, щоб відхилення від неї найвіддаленішої точки реальної поверхні в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення.

Частковий випадок:

Прилеглий циліндр — циліндр мінімального діаметра, описаний навколо реальної зовнішньої поверхні, або максимального діаметра, вписаний в реальну внутрішню поверхню.

Прилеглий профіль — профіль, який має форму номінального профілю, стикається з реальним профілем і розташований поза матеріалом деталі так, щоб відхилення від нього найвіддаленішої точки реального профілю в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення.

Частковий випадок:

Прилегле коло — коло мінімального діаметра, описане навколо реального профілю зовнішньої поверхні обертання, або коло максимального діаметра, вписане в реальний профіль внутрішньої поверхні обертання (див. мал.) .

Поле допуску форми — область в просторі або на площині, усередині якої повинні знаходитися всі точки реального даного елемента в межах нормованої ділянки. Ширина або діаметр поля допуску визначені величиною допуску, а його розташування – прилеглим елементом.

В результаті вимірювання деталі визначають значення відхилення (похибки), які одержані при виготовленні деталі, і порівнюють їх з допуском форми, який заданий на кресленні. Якщо похибка не перевищує допуску, то деталь якісна.