

План уроку 5

Тема: I.

Тема уроку. Види і точність виготовлення продукції.

Мета уроку: ознайомити учнів з основними відомостями про точність форми і розміщення поверхонь.

Для забезпечення якості виробів, окрім точності їх розмірів, марок матеріалів, фізичного стану поверхонь, велике значення має їх конструкція, технологічність, точність форми поверхонь, взаємне розміщення окремих елементів, тощо. Розрізняють такі поверхні виробів. - номінальні, якими називають теоретичні (ідеальні за точністю), поверхні; - істинні, отримані внаслідок виготовлення виробів чи їх спрацювання під час використання. Відхиленням форми поверхні згідно з ДСТУ2498-94 називають найбільшу відстань від номінальної до дійсної поверхні, визначену за допомогою ідеальної поверхні, яка має форму номінальної та є дотичною до істинної поверхні виробу. Прилеглі прямі, площини і поверхні використовують для відліку відхилень форми і розташування, оскільки їх положення по відношенню до реальних поверхонь відповідає положенню контрольних лінійок, плит і пробок, і вони дають як найменші відхилення в самих видалених точках реальних поверхонь і профілів. Прилегла площина — площина, дотична з реальною поверхнею і розташована так, щоб відхилення A від неї до самої видаленої точки реальної поверхні в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення. Прилегла пряма — пряма, дотична з реальним профілем і розташована так, щоб відхилення від неї до самої видаленої точки реального профілю в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення. Прилегле коло — коло мінімального діаметра, описане навкруги реального профілю зовнішньої поверхні обертання, або максимального діаметра, вписана в реальний профіль внутрішньої поверхні обертання. Прилеглий циліндр — циліндр мінімального діаметра, описаний навкруги реальної зовнішньої поверхні, або максимального діаметра, вписаний в реальну внутрішню поверхню. Поле допуску форми є областю в просторі або на площині усередині якої повинні знаходитися всі точки реальної поверхні або реального профілю. Відхилення форми поверхонь Відхилення від площинності рівно найбільшій відстані точок істинної поверхні до дотичної площини у межах заданої ділянки плоскої поверхні.. Приватними видами відхилень від площинної є опуклість і угнутість. Відхилення форми циліндрових поверхонь характеризується не циліндричністю, яка включає відхилення від круглої поперечних перетинів і профілю подовжнього перетину. До приватних видів відхилення від округлості відносяться овальність і ограновування. При ограновуванні реальний профіль є багатогранною фігурою. Відхилення профілю в подовжньому перетині циліндрових поверхонь характеризується не прямолінійністю створюючи і ділиться на конус подібність, бочко подібність і сідлоподібність. Основні

причини появи відхилень форми циліндрових поверхонь: овальності — биття шпинделя токарного або шліфувального верстатів; ограновування — зміна миттєвих центрів обертання деталі, наприклад при без центровому шліфуванні; конус подібності — неспіввісна шпинделя і задньої бабки, знос різця; бочко подібності—деформації довгих валів при обточуванні їх в центрах без люнетів і т. ін. Відхилення розташування поверхонь (осей, профілів). Номінальне розташування поверхні, осі або профілю визначається номінальними лінійними або кутовими розмірами між даною поверхнею (прямою, профілем) і базою. Базою називають елемент деталі (поверхню, вісь, точку), по відношенню до якого задані допуски розташування. Якщо база не задана, то поминальне положення даних поверхонь (прямих, профілів) визначається номінальними розмірами між ними, а реальне розташування тих же даних елементів визначається дійсними лінійними або кутовими розмірами. Полем допуску розташування називають область, усередині якої повинні знаходитися прилеглі площина або поверхня, вісь, центр або площина симетрії даного елемента в межах нормованої ділянки. Відхиленням розташування називають відхилення реального розташування поверхні, осі або профілю від номінального розташування без урахування відхилення форми даних і базових поверхонь, прямих, профілів. При цьому реальні поверхні, прямі, профілі замінюють прилеглими, а як осі, площини симетрії і центри реальних поверхонь і профілів приймають осі, площини симетрії і центри прилеглих поверхонь і профілів. Точність розташування вважають забезпеченою, якщо дійсне відхилення не перевищує допуску, встановленого на даний вид відхилення. Відхилення від паралельності вісій (прямих) в просторі рівно геометричній сумі відхилень від паралелі проєкцій осей на перпендикулярні площини. Відхилення від співвісності щодо загальної осі — ця найбільша відстань між віссю даної поверхні обертання і загальною (базовою) віссю на довжині нормованої ділянки. Звичайно напрям зсуву окремих поверхонь не задається, і осьові кожній даній поверхні можуть бути розташовані по будь-яку сторону від загальної осі, але в межах допуску. Тому полем допуску співвісної є частина простору, обмежена циліндром, діаметр якого рівний допуску співвісної T , довжина утворюючої рівна нормованій довжині L , а вісь співпадає з базовою віссю. Допуск співвісної можна задавати в діаметральному і радіусі виразі. У виразі радіусу допуск зручніше задавати, якщо допустимо симетричний зсув даної поверхні щодо базової осі. Допуски в діаметральному і радіусі виразі застосовують також для обмеження відхилень від паралелі прямих; від симетричності щодо базової площини окремих конструктивних елементів номінально симетричних деталей; від перетину осей, який рівно найкоротшій відстані між номінально пересічними осями. Позиційне відхилення і позиційний допуск — умовні назви відхилення і допуску на зсув осі або площини щодо номінального розміщення. Отже, відхилення (допуски) осей від

паралельності, поверхонь від базової осі або від площини симетрії і прямих від перетину відносяться до позиційних відхилень (позиційним допуском). Сумарне відхилення (допуск) форми і розташування — відхилення (допуск), яке одночасно враховує (обмежує) відхилення форми і розташування даної реальної поверхні (профілю) відносно заданих баз. Сумарні відхилення і допуски застосовують, зокрема, для оцінки радіального і торця биття. Радіальне биття поверхні обертання щодо базової осі виникає в результаті відхилень від круглої і співвісної з вказаною віссю профілю перетину, що перевіряється. Воно рівне різниці найбільшого і найменшого радіусів профілю, що перевіряється, в перетині, перпендикулярному базовій осі. Повне радіальне биття циліндрової поверхні з'являється в результаті відхилень поверхні, що перевіряється, від циліндричності і співвісної з базовою віссю. Биття торця, рівне різниці найбільших і найменших відстаней від точок реальної поверхні до площини, перпендикулярної базової осі, визначають в перетині поверхні торця циліндром заданого діаметра.