

УДК 006.91:621.7

Плескач В.М.<sup>1</sup>, Дем'яненко В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. БАД-211 НУ «Запорізька політехніка»

## ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ У ВИРОБНИЦТВІ І ПРИ РЕМОНТІ

За умов сучасного крупносерійного і масового виробництва існує необхідність, щоб незалежно виготовлені деталі, вузли чи агрегати можна було використовувати на будь-якому підприємстві, при ремонті або в експлуатації без додаткового попереднього оброблення. Для цього ці вироби повинні відповідати певним заздалегідь встановленим нормам і стандартам, створюючи можливості для взаємозамінності.

Взаємозамінністю називається придатність одного виробу виконувати замість іншого одні й ті ж самі функції (вимоги) без регулювання і припасовування [1, 2].

Взаємозамінність може бути повною і неповною (обмеженою).

*Повна взаємозамінність* передбачає повну відсутність будь-якого регулювання чи припасовування. Для цього відповідні змінні деталі повинні виготовлятися з жорсткими (малими) допусками. Для їх виготовлення використовується високоточне технологічне обладнання і робітники високої кваліфікації. Все це веде до подорожчання виробництва, тому повна взаємозамінність використовується або за умови абсолютної необхідності, або при виготовленні деталей невисокої точності, яка може бути досягнута без особливих витрат праці і коштів.

*Неповна взаємозамінність* дає можливість виготовляти вироби із заниженою точністю (з більшими допусками) і тим самим знизити витрати на їх виробництво. У такому випадку при складанні машин і механізмів використовуються різного роду компенсатори зниженої точності: шайби, прокладки, регулювальні болти, припасування тощо. У деяких випадках може використовуватися метод селективного складання.

Умови для забезпечення того чи іншого типу взаємозамінності створюють за рахунок використання різноманітних з'єднань. **З'єднанням** (гладким циліндричним, шліцьовим, різевим, зубчастим тощо) називаються деталі, які частково або повністю входять одна в одну. У з'єднанні розрізняють охоплюючу поверхню і охоплювану. Незалежно від їх форми охоплюючу поверхню називають *отвором*, а охоплювану – *валом*.

Кожне окреме з'єднання утворює посадку. **Посадкою** називається характер з'єднання двох деталей, визначений різницею їх розмірів до складання [3].

При утворенні з'єднань велику роль відіграє саме положення поля допуску кожної з деталей відносно нульової лінії, яке визначається

основними відхиленнями. **Основним відхиленням** називається одне з двох граничних відхилень (верхнє або нижнє), що визначає положення поля допуску відносно нульової лінії. Таким відхиленням є, як правило, найближче до нульової лінії відхилення [3]. Використовуючи ті чи інші граничні відхилення, можна отримувати посадки з гарантованими зазорами або натягами.

Згідно з чинними стандартами однакові посадки можна отримати і у системі отвору, і у системі валу [1-3].

*Посадка у системі отвору* – це така посадка, в якій необхідні зазори і натяги утворюються за рахунок різних полів допусків валів при постійному полі допуску *отвору*, і навпаки – при **посадці у системі валу** необхідні зазори і натяги утворюються за рахунок різних полів допусків отворів при постійному полі допуску *валу*.

Формально обидві системи посадок рівноправні, але практично майже завжди посадки у системі отвору економічно вигідніші за посадки у системі валу. Це пояснюється тим, що трудомісткість виготовлення точних отворів значно вище ніж точних валів. При застосуванні посадок у системі отвору кількість типорозмірів обладнання та інструментів зменшується, і відповідно зменшуються витрати на їх виготовлення і експлуатацію.

У сучасному машинобудуванні взаємозамінність є однією з головних передумов організації масового виробництва. За цих умов робітник при складанні виробу виконує за встановлений невеликий проміжок часу певну кількість операцій. Висока точність і узгодженість при виконанні цих операцій може бути досягнута лише у випадку, коли необхідні для складання деталі не вимагають додаткового оброблення – регулювання, припасування чи добирання.

При ремонті машин взаємозамінність набуває особливого значення, оскільки зайвий час простою на виготовлення нової деталі викликає додаткові витрати часу і коштів. Натомість наявність запасних взаємозамінних деталей забезпечує швидке усунення неполадок.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базієвський С.Д., Дмитрик В.Ф. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання: підручник. К.: Слово, 2004, 504 с.
2. Дудніков А.А. Основи стандартизації, допуски, посадки, і технічні вимірювання: підручник. К.: ЦНЛ, 2006. 352 с.
3. ДСТУ ISO 286-1-2002 Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок. [Чинний від 01.10.2003]. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 41 с.