

## СУТЬ СЕЛЕКТИВНОГО СКЛАДАННЯ

*Іванов Г.О. канд. техн. наук, доцент*

*Полянський П.М. канд. екон. наук, доцент*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*Селективне складання застосовується тоді, коли потрібно підвищити точність з'єднання без зменшення допусків на обробку деталей, а також і в тому випадку, коли потрібно розширити допуски – від розрахункових до технологічно доцільних при отриманні заданої точності.*

*Селективное составление применяется тогда, когда требуется повысить точность соединения без уменьшения допусков на обработку деталей, а также и в том случае, когда нужно расширить допуски – от расчетных до технологически целесообразных при получении заданной точности.*

На практиці часто виникає потреба виготовити деталі з такою точністю, якої не можна досягти, або при досягненні якої деталі будуть дорогими (не економічними). Так, зазор у плунжерній парі паливного насоса повинен бути в межах 1...3 мкм. Це значить, що точність обробки плунжера повинна бути в 7 разів, а втулка – в 10 разів вищою, ніж за 6-м квалітетом.

Для забезпечення такої точності жоден із наявних технологічних процесів не буде економічним. Тому у виробництві застосовується селективне складання, яке дає змогу одержати посадки підвищеної точності.

Селективне складання застосовується і тоді, коли потрібно підвищити точність з'єднання без зменшення допусків на обробку деталей, а також і в тому випадку, коли потрібно розширити допуски – від розрахункових до технологічно доцільних при отриманні заданої точності.

Суть селективного складання полягає в тому, що деталі з'єднання розсортовують на групи, а потім з'єднують деталі однойменних груп.

У з'єднанні гільза циліндрів-поршень двигуна Д-75 зазор, згідно з технічними умовами, має бути в межах 0,19...0,23 мм. На рис. 1 зображено схему полів допусків цього з'єднання.

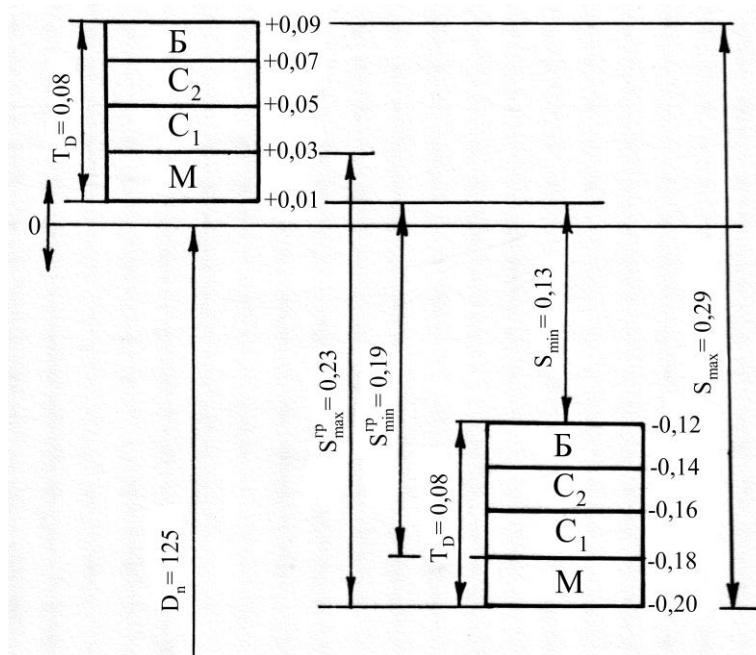


Рис. 1. Схема, що характеризує суть селективного складання

Із схеми видно, що з'єднання гільз і поршнів однойменних груп дає можливість одержувати зазори у цих заданих межах. Якщо ці деталі не ділити на групи, то зазор між гільзою циліндрів і поршнем становив би 0,13...0,29 мм, що призвело б до зниження технічного ресурсу. При зазорах 0,13...0,19 мм у процесі роботи двигуна могли б бути задири.

Селективне складання має такі переваги:

- можливість отримання такої точності, яка недосяжна або економічно недоцільна на наявному технологічному обладнанні;
- дешевше виготовлення деталей за рахунок розширення полів допусків;
- можливість ширшого використання стандартних посадок, особливо перехідних.

Недоліки селективного складання:

- збільшуються додаткові витрати на сортування і маркування деталей;
- збільшуються потреби у точних калібрах;
- похибка вимірювань при сортуванні деталей на  $n$  груп повинна бути в  $\sqrt{n}$  разів нижчою, ніж при повному допуску.

Із збільшенням числа груп збільшується незавершене виробництво деталей внаслідок різної їх кількості в однойменних групах. Для зменшення кількості деталей, які опинилися в незавершеному виробництві, потрібно утворювати групи не лінійним діленням полів допусків, а пропорційним діленням площ кривих розподілу (рис. 2).

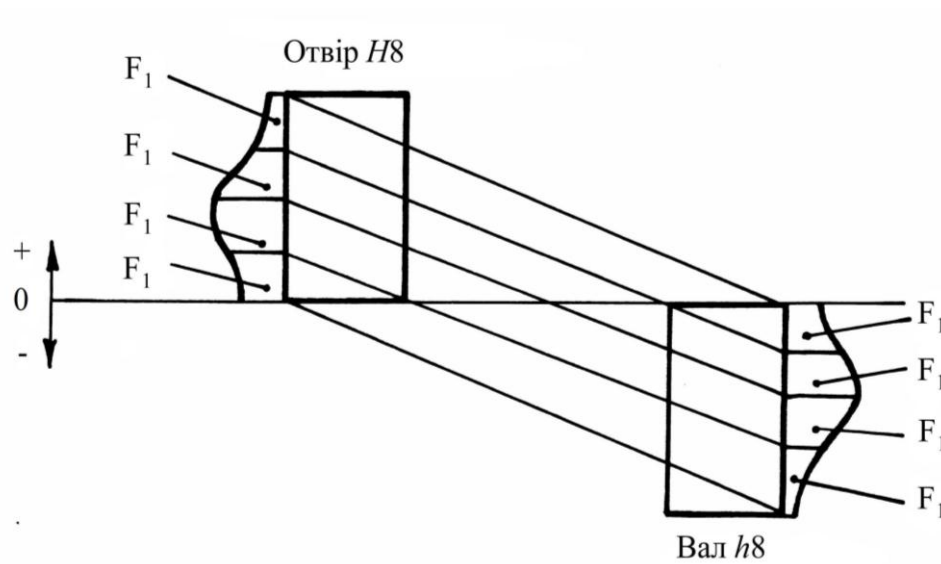


Рис. 2 Ділення на групи пропорційно площинам гістограм

Оскільки число отворів і валів має бути однаковим, то площі обох кривих розподілу будуть рівними.

Поле допуску будь-якої деталі ділять на 5...10 рівних частин. Площі  $F_1, F_2, F_3, F_4$  являють собою у деякому масштабі число деталей. Потім криву розподілу вала ділять на те саме число частин таким чином, щоб площа кожної частини кривої розподілу вала дорівнювала площі відповідної частини кривої розподілу отвору. Відповідні точки поділу парних часткових полів з'єднують прямими лініями, що називаються зв'язками розподілу.

У цьому випадку у кожній групі буде однакова кількість деталей. Щоб досягти цього, потрібно виконати такі умови:

1. Вивчити фактичні криві розподілу деталей. Для підтримання стабільності кривих розподілу потрібно, щоб на верстатах працювали постійні робітники і застосовувався інструмент одного типу.

2. Під час сортування стежити за парністю деталей у групах. Поршневу парність можна вирівняти підгонкою, але це шкодить взаємозамінності. Метод підгонки застосовується в ремонтних підприємствах, які відновлюють прецизійні пари.

Потрібно мати на увазі, що при занадто великій кількості розмірних груп, груповий допуск мало відрізнятиметься від допуску при меншому числі груп, але значно збільшуються витрати. На рис. 3 зображено зміну допуску  $T_{гр}$  залежно від числа груп  $n$ . Число розмірних груп при селективному складанні повинно бути оптимальним.

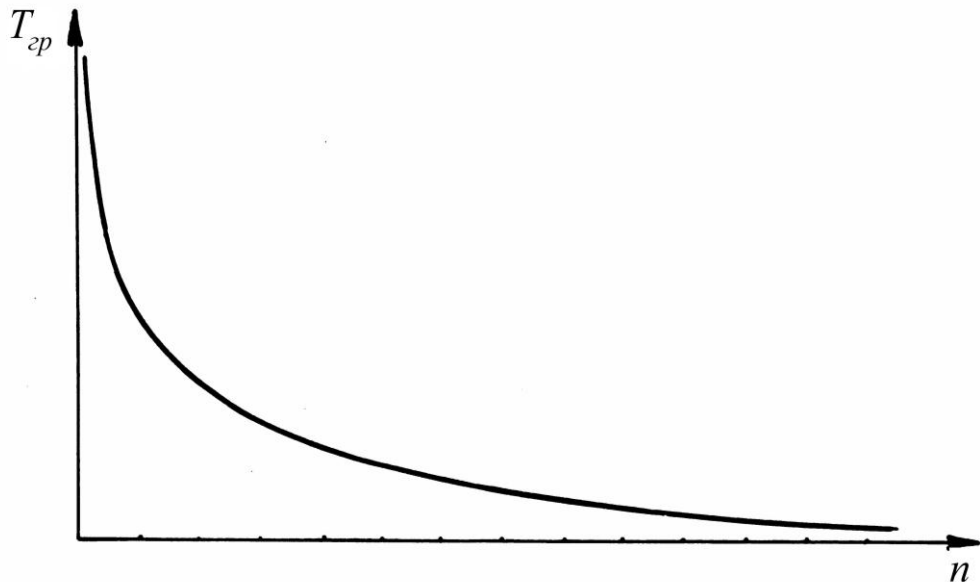


Рис. 3. Крива зміни  $T_{гр}$  від  $n$

### ЛІТЕРАТУРА

1.Взаємозамінність та технічні виміри: навч. посіб. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко, О. В. Гольдшмідт. – К.: Видавництво “Аграрна освіта”, 2006. – 335 с.

2.Практикум з дисципліни “Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / [Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна.]. – К.: Видавництво „Аграрна освіта”, 2008. – 648 с.

3.Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна – К.: Видавництво „Аграрна освіта”, 2010. – 503 с.

4.Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Навчально-методичний комплекс : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / [Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова, В. С. Шебаніна і І. М. Бендери]. – Миколаїв, 2014. – 576 с.

### THE ESSENCE OF SELECTIVE ASSEMBLY

*Ivanov G. A. Polansky P. M.*

*Selective compilation is used when it is desired to improve the accuracy of the connection without reducing the tolerances on the machining of parts and in the case where it is necessary to expand tolerances – from settlement to technologically feasible in obtaining the desired accuracy.*