

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛАДАННЯ У МАШИНОБУДУВАННІ

Підвищення якості технології складання в машинобудуванні - це процес вдосконалення та оптимізації процесу збирання механічних конструкцій або виробів у виробничому середовищі. Це може включати в себе різноманітні заходи, спрямовані на підвищення точності, ефективності та надійності складання, зменшення відхилень від заданих параметрів, а також зниження витрат часу та ресурсів. Заходи для підвищення якості технології складання в машинобудуванні включають в себе автоматизацію процесів монтажу, удосконалення методів контролю якості, оптимізацію послідовності операцій та використання новітніх технологій та матеріалів. Навчання та розвиток персоналу також є важливими, щоб забезпечити належний рівень навичок і знань для впровадження нових методів та технологій. Такий комплексний підхід сприяє покращенню якості виробництва та забезпечує оптимальну продуктивність в галузі машинобудування.

Складання машин і механізмів відіграє ключову роль у формуванні їхньої експлуатаційної надійності та тривалості. Важливо відзначити, що більшість складальних робіт виконуються вручну, вимагаючи значних фізичних зусиль та високого рівня кваліфікації працівників. Таким чином, ефективність виробництва і економічні показники підприємства часто залежать від складності та продуктивності цього процесу. Підвищення якості і ефективності складання є однією з найбільш важливих проблем у сучасній машинобудівній галузі.

Дослідження теплових процесів, що відбуваються при збиранні з термовпливом, та розуміння закономірностей зміни температурних зазорів дозволяють керувати взаємозв'язками між поверхнями складових деталей. Раніше для усунення непрохідних зазорів використовували спеціальні методи. Наприклад, стиснення деталей одна до одної під час скріплення, що є складним і вимагає спеціального обладнання. Управляти великими з'єднаннями також важко через їхні габарити, і не завжди на виробництві є можливість використовувати великі преси. Новий підхід до уникнення зазорів в осьовому напрямку при формуванні багатoeлементних з'єднань полягає в застосуванні отриманої величини температурного зазору для розрахунку розмірних ланцюгів для складання.

Математична модель розрахунку складального розмірного ланцюга має вигляд:

$$A_{\Delta} = \sum_{i=1}^n \left(\xi_{A_i} A_i - \left(\alpha_{BT_i} l_{BT_i} T_{BT_i} + \Delta_{o_i} \right) \right) \quad (1)$$

де A_{Δ} - номінальний розмір замикальної ланки розмірного ланцюга; A_i - номінальний розмір складової ланки розмірного ланцюга; ξ_{A_i} - передавальне відношення i -ланки, яке може набувати різного змісту і значення залежно від виду розмірного ланцюга.

Отримане номінальне значення замикаючої ланки дає змогу зменшити сумарну похибку складання на етапі технологічної підготовки виробництва без використання додаткових технологічних операцій.

Література:

1. Бурдейна В.М., Грінченко Г.С., Артюх С.М., Тріщ А.Р. (2021) Точність координувати отворів малого діаметру з напрямком різального інструменту. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* № 2 (8). С.9-14. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2021.02.02>

2. Грінченко Г.С., Теслов О., Козлов М.С., Марченко О.О., Захаров С.О., Герасимов Є.В. (2022) Алгоритм проектування систем автоматичного управління точністю механічної обробки на верстатах з ЧПУ. *Машинобудування: Збірник наукових праць.* №29. С. 50 -61. DOI 10.32820/2079-1747-2022-29-50-61

3. Kupriyanov, O., Trishch, R., Dichev, D., Hrinchenko, H. (2024) Experimental Studies on the Form Error Effect of the Part Mounting Surface on the Strength Quality Parameter of the Interference Fit Joints. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) *Advanced Manufacturing Processes V. InterPartner 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering.* Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42778-7_34