

## ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ

### **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА В СИСТЕМІ ПРОЕКТУВАННЯ КЕРУЮЧИХ ПРОЦЕСІВ В МАШИНОБУДУВАННІ**

*д-р техн.наук, проф., М.І. Гасанов, д-р техн.наук, проф., зав.каф. О.Ю. Заковоротний, д-р техн.наук, проф., зав. каф. О.М. Шелковий, д-р техн. наук, проф. О.О. Клочко, асп. Є.О. Пермяков, НТУ "ХПІ", м. Харків*

Технологічне проектування є основною ланкою технічної підготовки виробництва і становить 30-60% її загальної трудомісткості. Менше значення відповідає умовам дрібносерійного виробництва, більше – масового. Як поки-показують практика, трудомісткість технологічного проектування зазвичай в 2 – 3 рази перевищує трудомісткість конструювання машин.

Відповідно до економічних принципів обробка деталі повинна виконуватися з найменшими витратами праці, мінімальною собівартістю, за умови виготовлення виробів в кількостях і в терміни, встановлені виробничою програмою. Таким чином, надійне забезпечення встановлених технічними вимогами параметрів точності виробу, якості поверхонь і заданого рівня економічних показників виробництва є основною комплексним завданням проектування технологічних процесів.

При проектуванні технологічних процесів застосовують ряд різних критеріїв оптимальності. Одні з них використовують для оцінки технологічного процесу в цілому, інші - тільки для окремих приватних технологічних задач. Найбільш вживаними критеріями є мінімум штучного часу, мінімум витрат на різальний інструмент, максимум його стійкості, мінімум собівартості або максимум продуктивності (технологічного процесу, операції) [1 – 3].

При проектуванні технологічного переходу в якості критерію оптимальності може бути використана максимальна продуктивність, яка при обробці на верстатах з ЧПУ оцінюється через основне (технологічне) час обробки:

$$F_o = t_o = \frac{\pi d l}{1000 v S} \rightarrow \min,$$

де  $t_o$  – основний (технологічний) час;  $v$ ,  $S$  – відповідно швидкість різання і подача, т. е. оптимізуються параметри.

В рамках технологічної підготовки виробництва при проектуванні технологічних процесів і технологічних переходів широко застосовується система автоматизованого проектування технологічних процесів САПР ТП, яка дозволяє спростити формування та супровід впровадження нових

технологічних процесів, підвищити якість технологічної документації і домогтися оптимальних показників використання наявних ресурсів підприємства, сформувані замовлення на проектування системи засобів технологічного оснащення та створення управляючих програм АММ для верстатів з ЧПУ.

При автоматизованому проектуванні ТП підтримується двосторонній зв'язок параметрів технологічного процесу з параметрами графічних документів КОМПАС-3D (рис. 1): креслень, ескізів, 3D-моделей. При зміні значень параметрів в графічних документах відбувається відповідна зміна асоційованих параметрів технологічного процесу (наприклад, зміна розмірів в тексті переходу при зміні відповідного габариту на кресленні). Є можливість і зворотної дії - поновлення значення параметра в графічному документі у відповідь на зміни в ТП.

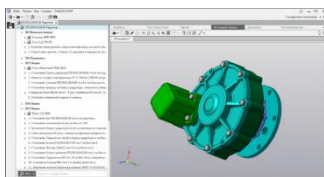


Рис. 1. Графічний документ КОМПАС-3D

Автоматизація проектування технологічних процесів підтримує безшовну інтеграцію з системою управління нормативно-довідковою інформацією ПОЛИНОМ: MDM. Дозволяє виконати технологічні розрахунки, розрахунки витрат часу на технологічні операції, дозволяє вирішувати завдання призначення заготовки деталі, розрахунок маси заготовки, автоматизації розрахунку норми витрати основного матеріалу і інших параметрів нормування в технологічних підрозділах підприємства, розрахунок режимів різання і сформувані комплект технологічної документації використовуваної на підприємстві.

**Список літератури:** 1. Hasanov, M., Zakovorotniy, A., Leonov, S., Dmitrienko, V., Klochko, A. Intellectual methods of comparing power generating objects. 2020 IEEE 4th International Conference on Intelligent Energy and Power Systems, IEPS 2020 - Proceedings, 2020, стр. 221–224, 9263211. 2. Kovalov, V.D.; Vasilchenko, Y.V.; Klochko, A.A. & Gasanov, M.I.: Chapter 10: Technology of restoration of large gear boxes. In: Modern Manufacturing Processes and Systems, Vol. 2: Fundamentals. Vrnjačka Banja (Serbia): SaTCIP Publisher Ltd. & Belgrade (Serbia): Faculty of Information Technology and Engineering (FITI), 2020, pp. 223–246. ISBN 978-86-6075-070-1. 3. Ковальов В.Д., Гасанов М.І., Клочко О.О., Васильченко Я.В., Шаповалов М.В. Критерії формування структур і параметрів систем обробки, що забезпечують задані експлуатаційні властивості зубчастих коліс, які зношуються і відновлюватимуться. Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції 21 – 24 грудня 2020 року / За заг. ред. В. Д. Ковальова. – Краматорськ: ДЦМА, 2020. – С. 51 – 52.