

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НТУ «Дніпровська політехніка»
ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

Дисципліна "Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні"

БІЛЕТ № 1

Питання 1. Яка тенденція спостерігається у поділі CAD / CAM / CAE-систем на системи верхнього, середнього і нижнього рівнів?

Еталонна відповідь.

У сучасному світі виробництва деталей машин представлений великий спектр САМ-систем. Традиційно існує поділ САД / САМ / САЕ-систем на системи верхнього, середнього і нижнього рівнів. Слід зазначити, що цей розподіл є досить умовним, тому що зараз спостерігається тенденція наближення систем середнього рівня (за різними параметрами) до систем верхнього рівня, а системи нижнього рівня все частіше перестають бути просто двомірними креслярсько-орієнтованими і стають тривимірними.

Питання 2. Охарактеризуйте можливості оптимізації обробки при використанні бази даних САМ-програми ESPRIT ?

Еталонна відповідь.

Наявність бази знань KnowledgeBase™ в ESPRIT дозволяє технологу, програмісту або оператору одним натисканням кнопки вибрати оптимальний метод обробки, виходячи з особливостей оброблюваної деталі. При цьому автоматично пропонується оптимальний процес обробки, ріжучий інструмент та режими різання

Питання 3. Охарактеризуйте можливості, що надає для оптимізації технології концепція цифрової моделі верстата.

Еталонна відповідь.

Додаток Machine Tool Builder призначений для створення, складання і налаштування цифрових двійників верстата та пристосувань та дозволяє:

- оптимізувати вибір верстата та одержати його 3D-модель, здійснити емуляцію параметрів верстата;
- використати для створення електронної наладки технологічної операції;
- здійснити двосторонній зв'язок проміж проектом обробки, електронною наладкою технологічної операції та її симуляцією.
- перейти до концепції штучного інтелекту у технологічній системі.

Укладач: проф. Пацера С.Т.

**Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства
проф. ПРОЦІВ В.В.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НТУ «Дніпровська політехніка»
ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

Дисципліна "Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні"

БІЛЕТ № 2

Питання 1. Чи має переваги САМ-система ESPRIT від своїх основних конкурентів: PowerMill, MasterCAM, FeatureCAM.

Еталонна відповідь.

ESPRIT - це САМ-система середнього рівня, що має значні переваги від своїх основних конкурентів: PowerMill, MasterCAM, FeatureCAM.

Питання 2. Який критерій мінімізується в результаті програмування операції 5-ти осьової обробки складної деталі?

Еталонна відповідь.

ESPRIT спрощує програмування і забезпечує динамічну верифікацію на екрані комп'ютера, мінімізуючи термін відпрацювання обробки «першої деталі» на верстаті з ЧПК при одночасному отриманні поверхонь високої якості та точності

Питання 3. Чи надає можливості оптимізації адитивного процесу програма ESPRIT?

Еталонна відповідь.

Так. С допомогою ESPRIT Additive для технології прямого підведення енергії і матеріалу (DED) можна програмувати, оптимізувати і симулювати адитивний процес спільно з субтрактивним в одному зручному інтерфейсі ESPRIT.

Укладач: проф. Пацера С.Т.

**Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства
проф. ПРОЦІВ В.В.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

Дисципліна "Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні"

БІЛЕТ № 3

Питання 1. Чи здатна програма ESPRIT автоматично оптимізувати траєкторії для обробки заготовки неправильної форми?

Еталонна відповідь.

Так, програма ESPRIT має здатність автоматично розраховувати траєкторії для заготовки неправильної форми, а також виконувати якісну операцію «Доопрацювання» при обробці елементів типу «Карман»

Питання 2. Назвіть параметри різання, що оптимізуються у разі застосування стратегія обробки ProfitMillinq .

Еталонна відповідь.

Високошвидкісна стратегія обробки ProfitMillinq® для 2.5-, 3-, 4- і 5-осьової чорнової обробки значно скорочує час циклу і збільшує термін служби інструменту. Нова технологія оптимізує кут врзання, товщину стружки, сили різання і прискорення верстата. Це призводить до підвищення продуктивності і зниження експлуатаційних витрат. У порівнянні з традиційною обробкою ProfitMillinq® забезпечує:

- Скорочення часу циклу на 75%
- Збільшення терміну служби інструменту на 500%

.

Питання 3. В чому полягає концепція опорних точок заготовки?

Еталонна відповідь.

Багатофункціональні вимірювальні цикли ESPRIT можуть використовуватися на припуску у заготовці для динамічного оновлення робочих зміщень, які потім автоматично надають точні початкові дані для наступних операцій обробки. При такому сценарії при завантаженні нової заготовки встановлюються нові опорні точки для точного положення заготовки з урахуванням відхилень в пристосуванні та у заготовці. Для деталей з мінливим припуском, таких як вилки і поковки, цикли вимірювання ESPRIT використовуються для установки точних опорних точок і вирівнювання, щоб забезпечити адаптацію наступних процесів обробки до змін з урахування заготовки.

Укладач: проф. Пацера С.Т.

Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

проф.

ПРОЦІВ В.В.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

Дисципліна "Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні"

БІЛЕТ № 4

Питання 1. Охарактеризуйте переваги САМ-програми ESPRIT для оптимізації роботи з багатоцільовими токарно-фрезерними верстатами?

Еталонна відповідь.

Можливість роботи з багатоцільовими токарно-фрезерними верстатами з синхронізацією шпинделів і револьверних головок. Можливість обробки на обладнанні типу автомати поздовжнього точіння, тобто застосовувати одну САМ-систему для програмування обробки на всіх типах верстатів з ЧПК як простих, так і найскладніших.

Питання 2. Наведіть особливості оптимізації обробки у САМ-програмі ESPRIT із застосуванням верхньої головки з керованою віссю В.

Еталонна відповідь.

ESPRIT реалізує гнучкість у використанні токарних і фрезерних циклів в будь-яких комбінаціях при обробці однієї заготовки за один установа: на головному шпинделі або на субшпинделі із застосуванням верхньої головки з керованою віссю В або нижньої револьверної головки.

Питання 3. В чому полягає суть оптимізації операції фрезерування шляхом застосування високошвидкісної обробки?

Еталонна відповідь.

Значні переваги ProfitMilling за часом обробки і терміну служби інструменту є результатом запатентованого методу оптимізації циклу, який забезпечує постійне навантаження і зменшені сили різання.

Оптимізовані високошвидкісні траєкторії руху інструменту зменшують потребу в різкому прискоренні верстата і зміни напрямку, які в іншому випадку негативно впливають на навантаження і збільшують сили різання. Метод стоншення стружки працює на повну осьову глибину і зменшує радіальну ширину, що дозволяє значно підвищити швидкість подачі. Щоб підтримувати запрограмоване навантаження протягом всієї обробки, цикл ProfitMilling динамічно адаптує фактичну швидкість подачі до геометрії і відхилень траєкторії. Зміщення, спіральні і трохoidalні рухи зменшують необхідність швидкого прискорення або уповільнення верстата, збільшуючи загальну швидкість.

Таким чином, оптимальна швидкість подачі для ЧПК легше досягається, а загальні швидкості видалення матеріалу тримаються у максимальних значень.

Укладач: проф. Пацера С.Т.

Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства
проф. ПРОЦІВ В.В.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НТУ «Дніпровська політехніка»
ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

Дисципліна " Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні "

БІЛЕТ № 5

Питання 1. Чи мається можливість отримання 3D-моделей верстатів таких світових лідерів верстатобудування Mori Seiki, HAAS, Sodick, Mazak, Okuma

Еталонна відповідь.

Так, є можливість отримання 3D - моделей верстатів при купівлі обладнання таких світових лідерів верстатобудування галузі як: Mori Seiki, HAAS, Sodick, Mazak, Okuma та інших

Питання 2. Назвіть, який механізм САМ-програми ESPRIT дозволяє істотно мінімізувати час технологічного підготування виробництва.

Еталонна відповідь.

Механізм адаптивної підстроювання САМ-програми ESPRIT дає можливість автоматично багаторазово використовувати створену програму обробки, якщо геометрія деталі змінюється лише незначно, взагалі без ручного зміни програми. При значній номенклатурі однотипних деталей це істотно мінімізує час технологічного підготування виробництва.

Питання 3. Наведіть варіанти оптимальних рішень при використанні концепції адаптивних циклів обробки.

Еталонна відповідь.

Адаптивні цикли обробки забезпечують використання всіх можливостей верстата. За допомогою єдиного користувальницького інтерфейсу запрограмується будь-який цикл обробки, при цьому використовується будь-яка комбінація інструменту, револьверної головки і шпинделю. Мається можливість використати високошвидкісні цикли ESPRIT ProfitMilling і ProfitTurning для скорочення часу обробки, поліпшення якості поверхні і збільшення терміну служби інструменту. Можуть бути задіяні ротаційні цикли для подолання обмеженого ходу по осі X, вдосконалені цикли токарного оброблення за допомогою багатофункціональних інструментів і широких можливостей свердління з обертанням деталі та / або інструменту по центру і поза ним.

Укладач: проф. Пацера С.Т.

Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

проф.

ПРОЦІВ В.В.