Практичні роботи 2–3

ПОЧАТОК РОБОТИ В DEFORM 3D. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТОЧІННЯ.

Мета роботи *– ознайомитися з інтерфейсом програмного комплексу Deform 3D; вивчити призначення та можливості програми; навчитися виконувати елементарні процедури налаштування препроцесора.*

Теоретичні відомості

Deform-3D – система моделювання технологічних процесів призначена для аналізу руху металу при різних типах обробки. Використовуючи програмний засіб можемо отримати важливу інформацію про процес механічної обробки матеріалів.

Програмний комплекс Deform 3D дає можливість досліджувати процеси руху деформованого металу з складним рухом інструменту, моделювання структурно-фазових перетворень, побудови траєкторії переміщення точок деформованого тіла та вести облік історії деформування. Дозволяє моделювати такі процеси як точіння, фрезерування, свердління, шліфування, нарізання різі та розточування. Автоматичний сітковий генератор будує оптимізовану скінченно-елементну сітку, згущуючи її в найбільш критичних зонах, що знижує трудомісткість процесу підготовки моделі. Також існує можливість самостійно налаштувати густину сітки, її розподілення по перерізу і параметри автоматичної перебудови.

Слід зауважити, що Deform 3D являється набором програм, в який входять 3 основних компонента (рис. 1):

1. Preprocessor (Препроцесор) необхідний для створення, збору і редагування даних необхідних для розрахунку і створення бази даних.

2. Simulator (Процесор) необхідний для проведення розрахунку і запису отриманих результатів в кінцевий файл бази даних. Разом з вирішенням задачі працює система перерозбиття елементів, яка при необхідності може створити нову сітку скінченних елементів.

3. Postprocessor (Постпроцесор) необхідний для читання бази даних після завершення моделювання і відображенні результатів у вигляді графіків та числових даних.

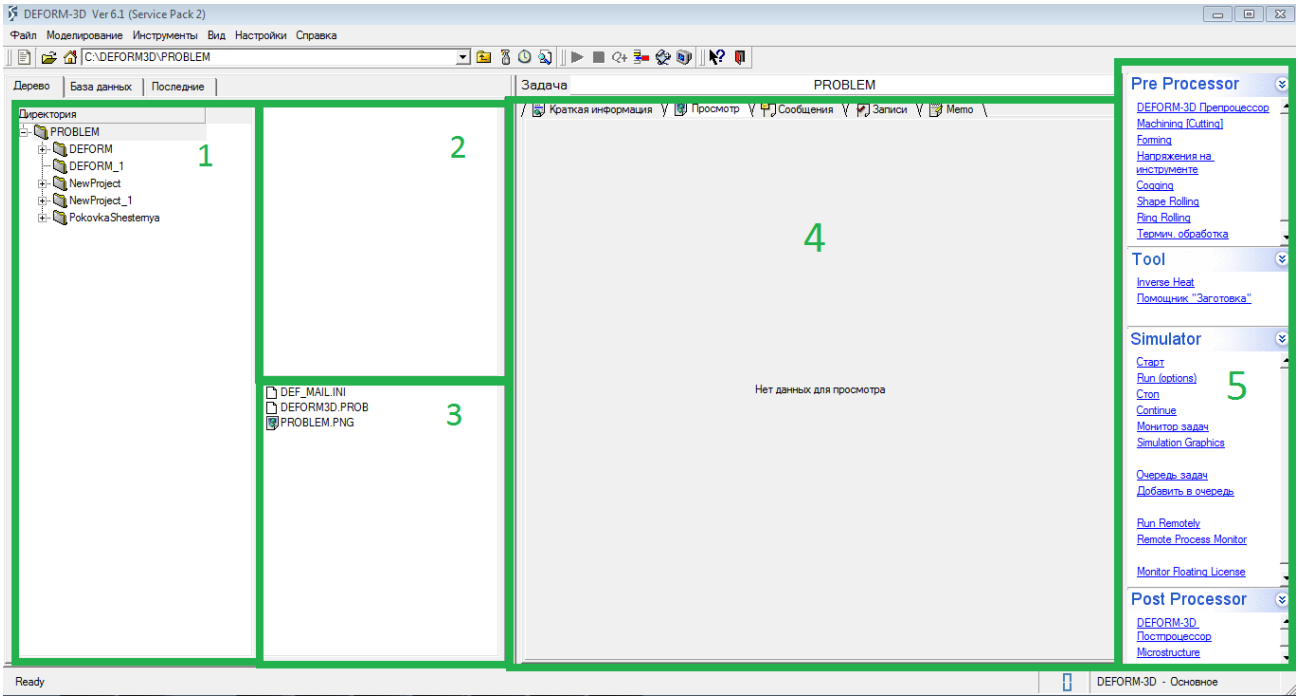


Рис. 1. Інтерфейс програми

1 – Поле директорій,
2 – Поле баз даних, розміщених у вибраній папці,
3 – Поле допоміжних файлів, що генеруються під час роботи,
4 – Поле відображення повідомлень,
5 – Основні компоненти системи.
Також присутні панель задач та панель інструментів.

Лабораторна робота виконується за індивідуальними завданнями (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідні дані

Варіант	Діаметр заготовки, мм	Режим різання:			Тип різальної пластини	Тип державки	Матеріал заготовки
		n, об/хв	t, мм	f, мм/об			
1	25	160	1,0	0,2	CNMA432	MTRNL	AISI-4340
2	30	200	2,0	0,25	DNMA432	MTJNR	AISI-1013
3	35	225	1,5	0,3	TNMA332	MTJNL	AISI-1020
4	40	250	1,8	0,4	TNMA332_KC9025	MTGNR	AISI-1025
5	45	280	1,2	0,5	TNMA432	MTGNL	AISI-1030
6	50	300	0,7	0,2	TNMA432_KC9025	MTENNS	AISI-1045
7	55	325	1,5	0,25	VNMA432	MTANR	AISI-4340
8	60	350	1,25	0,3	CNMA432	MTANL	Al6061
9	65	380	1,0	0,4	DNMA432	DTGNR	Al7075-T6
10	70	400	0,5	0,5	TNMA332	DTGNL	AISI_304

Номер варіанту відповідає номеру студента у списку групи.

Робота в системі Deform 3D починається із створення нової задачі. Для цього натискаємо кнопку . Обираємо тип задачі «3D Cutting», система одиниць вимірювання – SI (рис. 2).

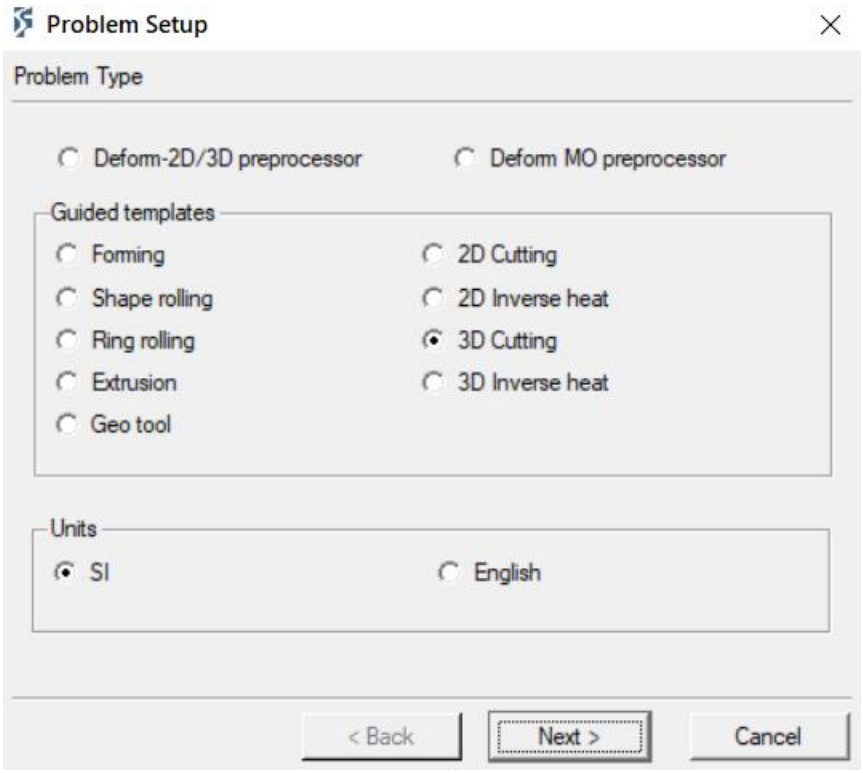


Рис. 2. Тип задачі та одиниці вимірювання

Вказуємо розміщення задачі та її назву (рис. 3).

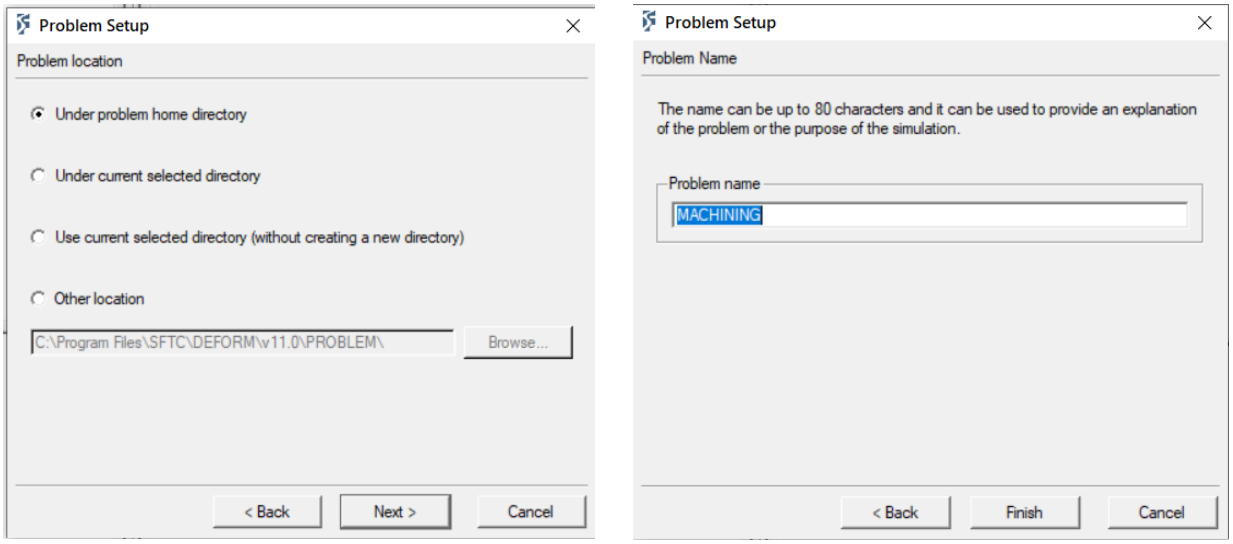


Рис. 3. Розміщення задачі та назва

На екрані з’явиться вікно препроцесора (рис. 4).

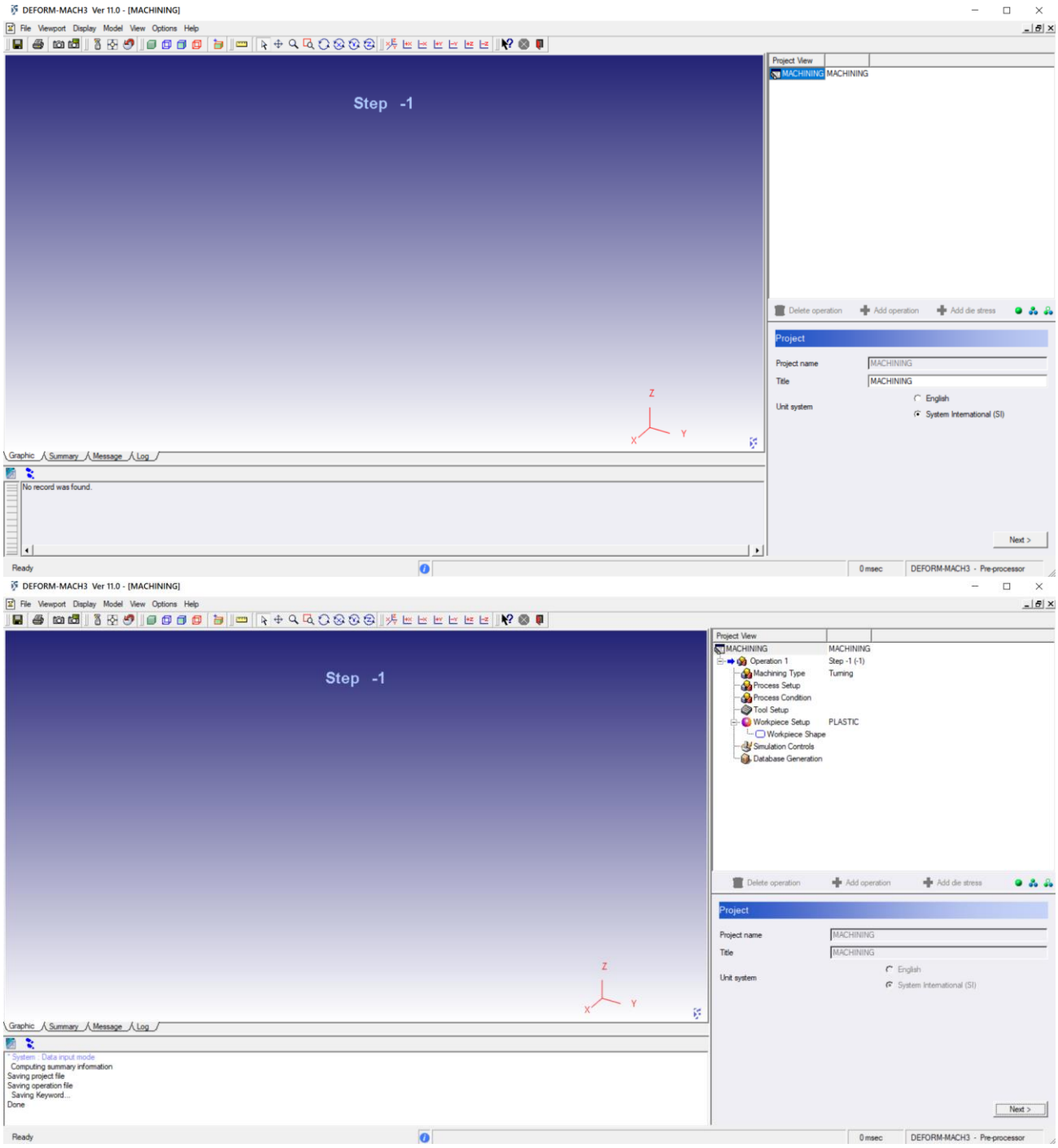


Рис. 4. Вікно препроцесора

Вікно має 3 області: екран, дерево об’єктів та властивості об’єктів. Обираємо тип механічної обробки – точіння (Turning) (рис. 5).

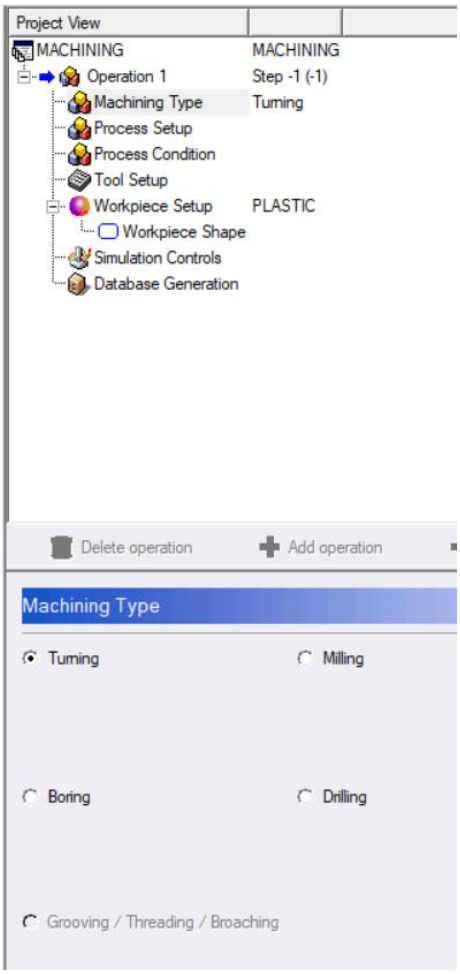


Рис. 5. Вибір типу обробки

Налаштовуємо параметри (режими різання) та умови процесу (рис. 6, 7) згідно індивідуального завдання (табл. 1).

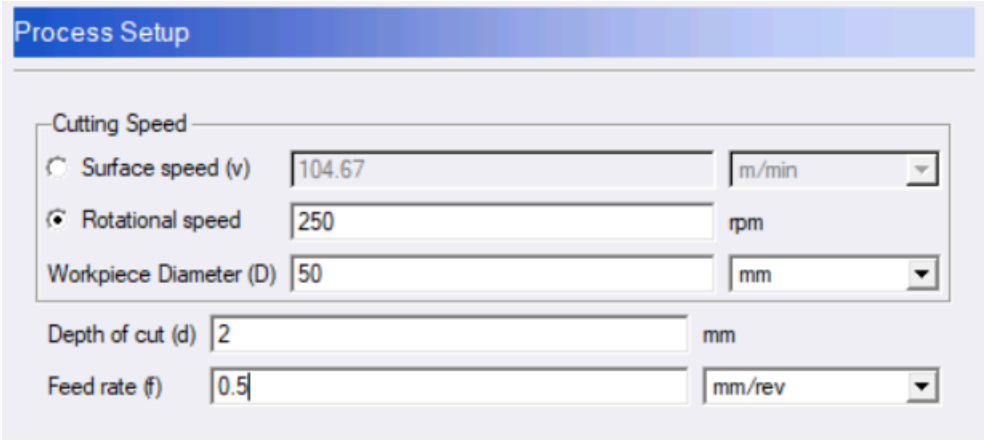


Рис. 6. Налаштування параметрів процесу

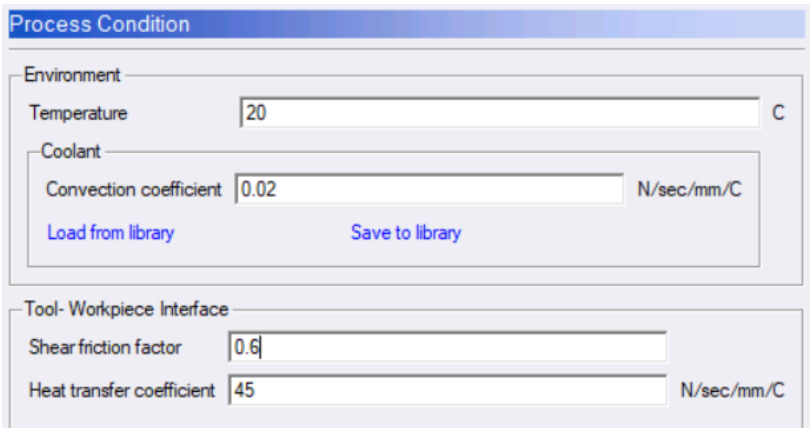


Рис. 7. Налаштування умов процесу

Здійснюємо налаштування інструменту.

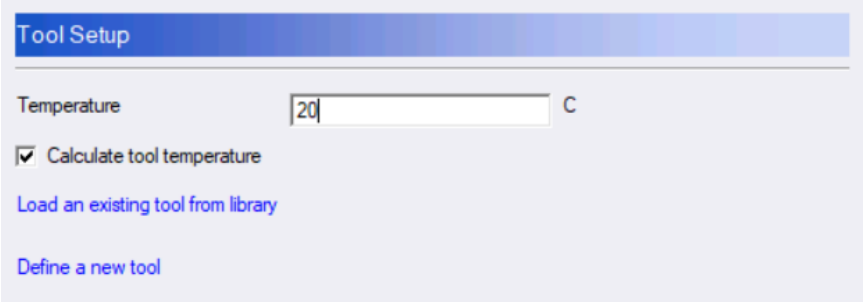


Рис. 8. Налаштування інструменту

Додаємо інструмент із бібліотеки інструментів.

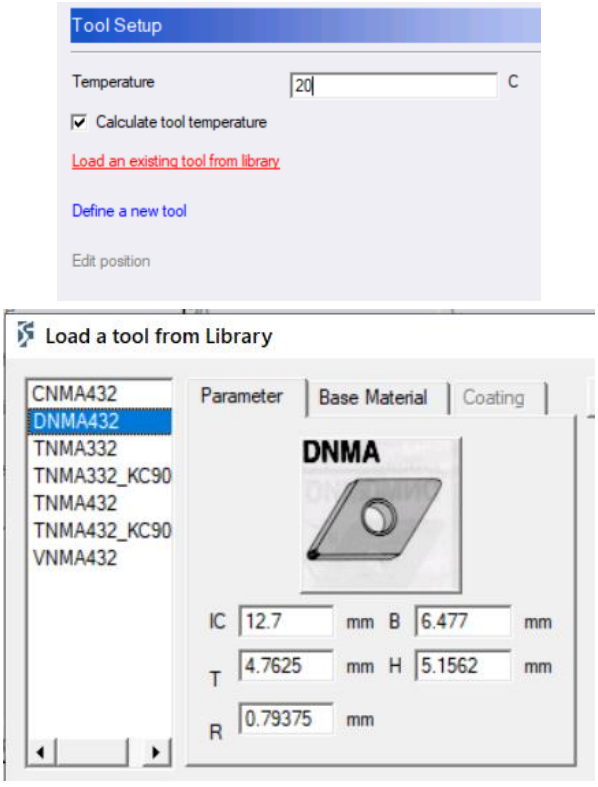


Рис. 9. Додавання різальної пластини

Додаємо державку різця з бібліотеки державок.

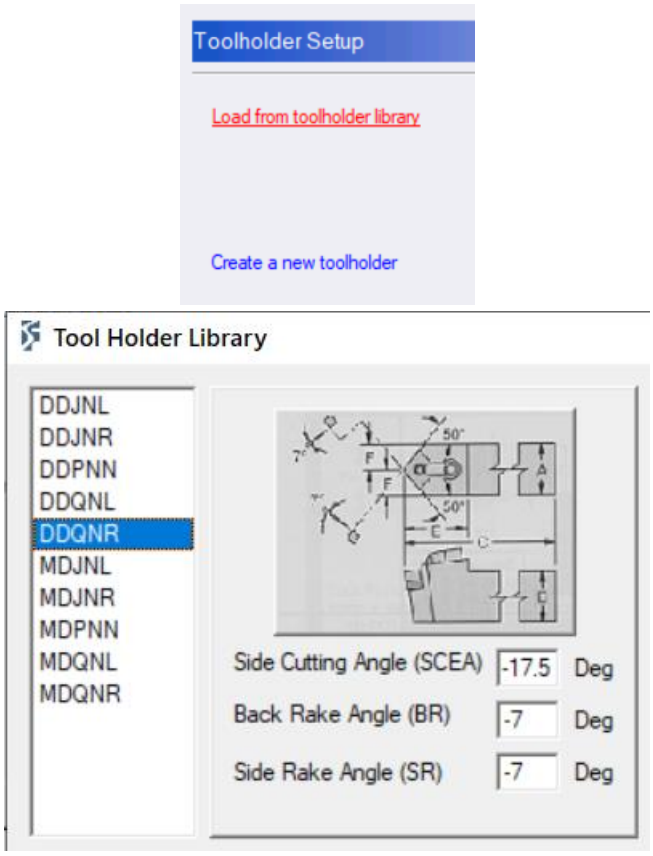


Рис. 10. Додавання параметрів державки різця

Генеруємо сітку скінченних елементів на різальній пластинці.

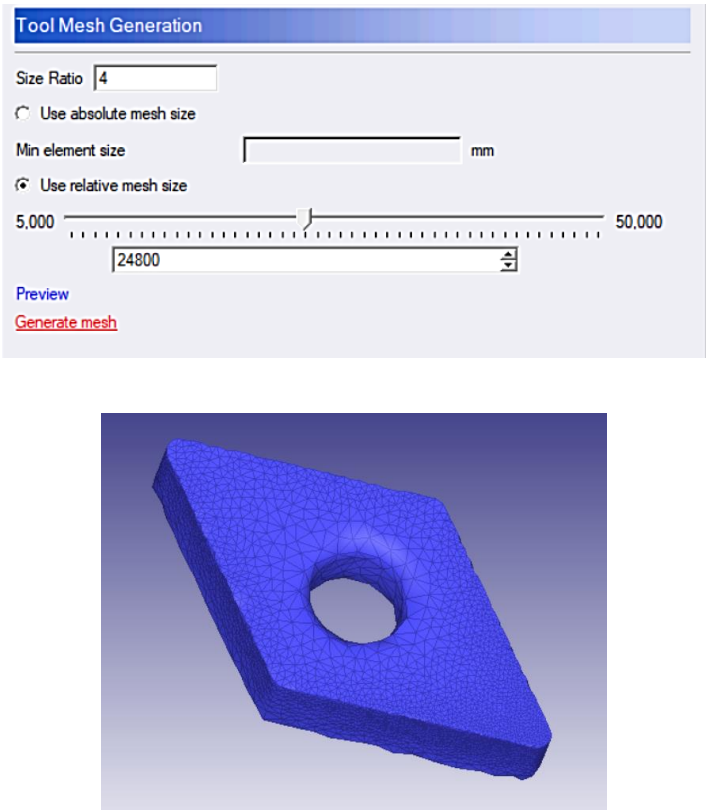


Рис. 11. Скінченно-елементна сітка різальної пластини

Визначаємо граничні умови.

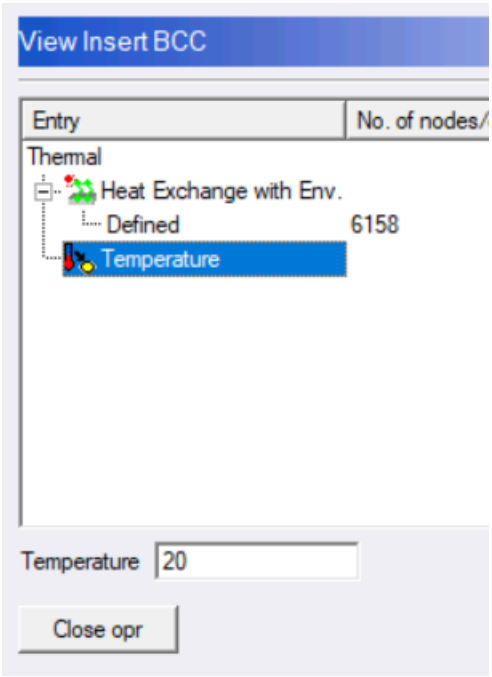


Рис. 12. Визначення граничних умов

Налаштовуємо параметри заготовки.

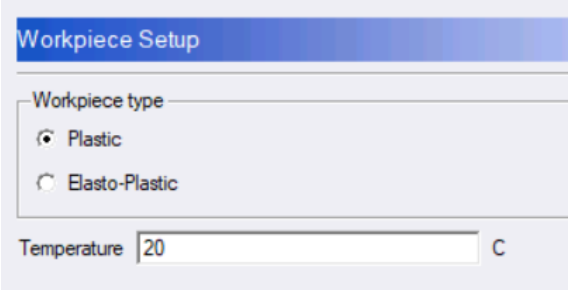


Рис. 13. Параметри заготовки

Обираємо форму заготовки.

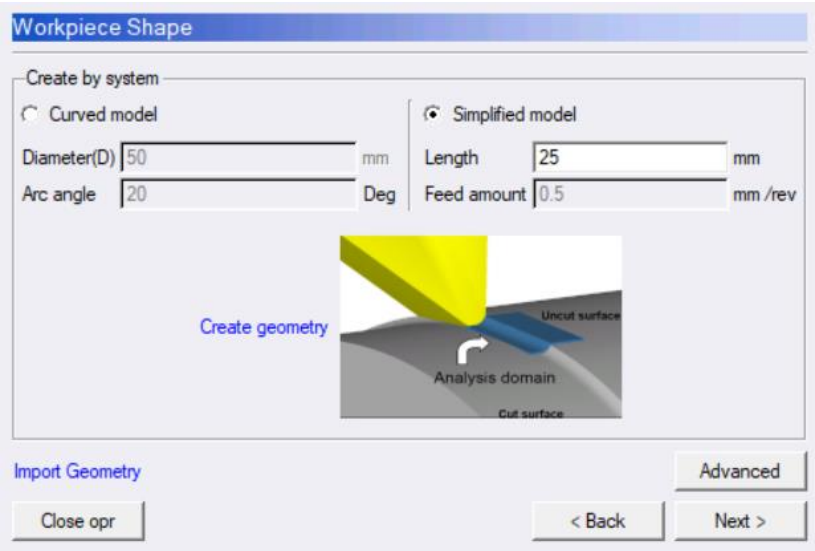
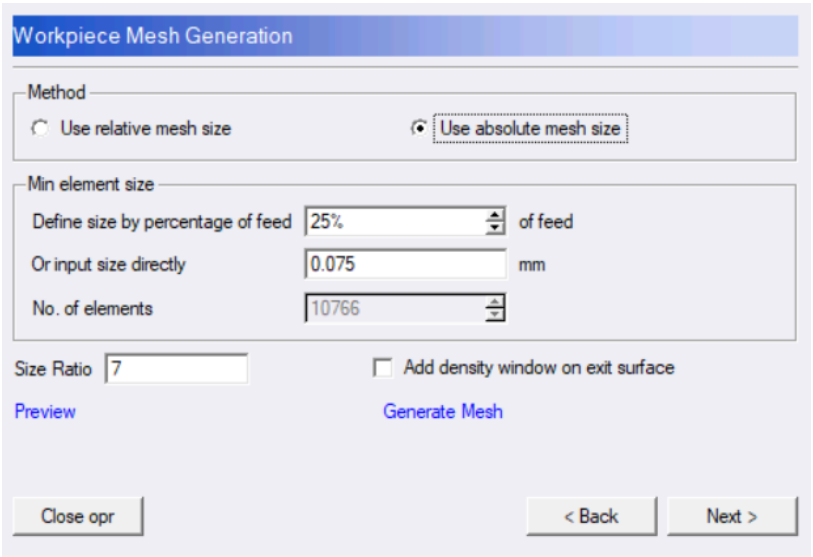


Рис. 14. Вибір форми заготовки

Генеруємо сітку.



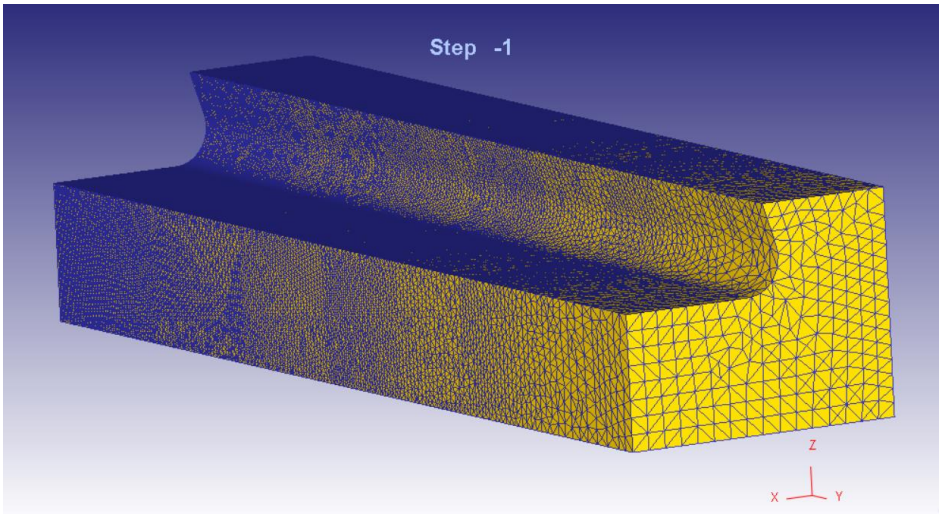


Рис. 15. Скінченно-елементна сітка заготовки

Переглядаємо граничні умови заготовки.

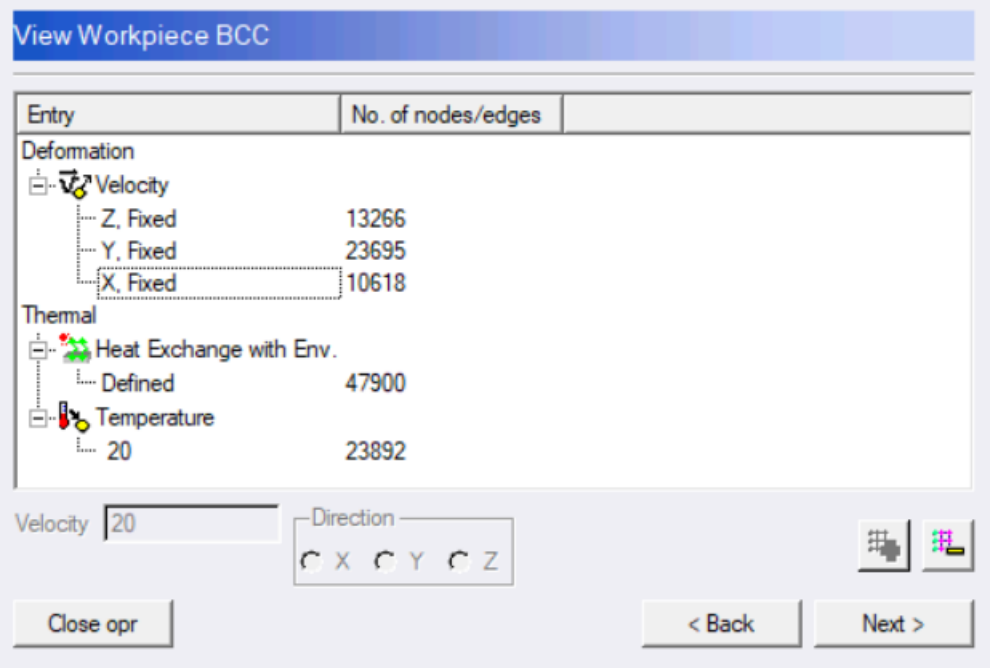


Рис. 16. Граничні умови заготовки

Імпортуємо матеріал заготовки із бібліотеки матеріалів.

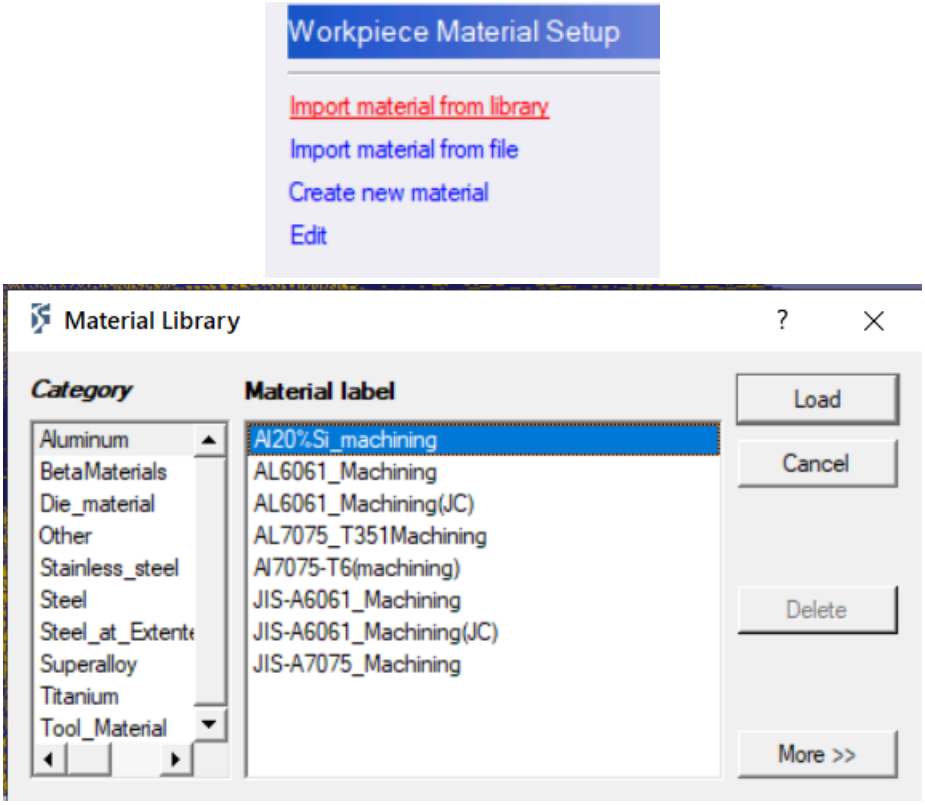


Рис. 17. Налаштування матеріалу заготовки

Вказуємо елементи керування моделюванням.

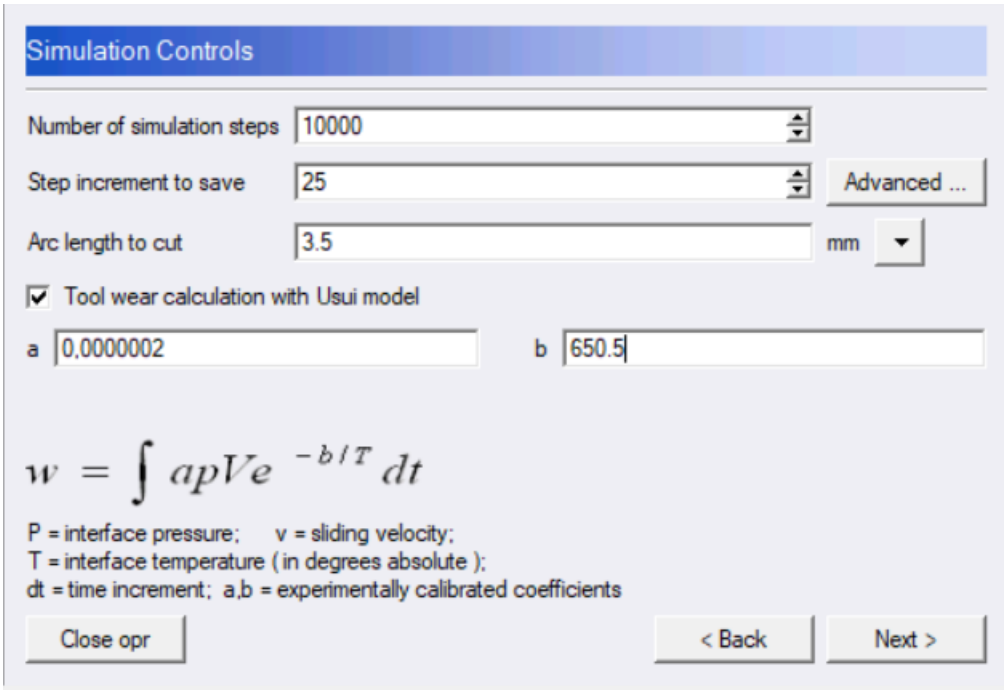


Рис. 18. Елементи керування моделюванням

Запускаємо моделювання Simulator → Run.

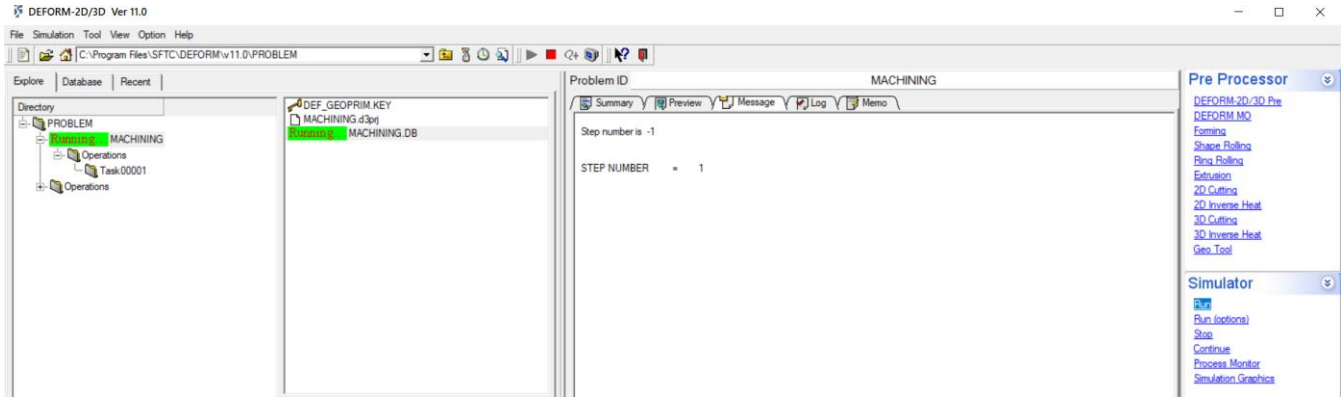


Рис. 18. Запуск рішення

Робота із проектом буде продовжена на наступному лабораторному занятті!