

Олег БОРОВИК, Олександр РУДИК, Богдан ЗОЛЮК,

(Хмельницький, Україна)

БЕЗПЕРЕРВНІСТЬ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ – ОСНОВА ЯКІСНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Традиційно безперервна освіта розуміється як єдина система, що включає усі можливі типи навчальних закладів, які забезпечують максимальний розвиток здібностей людини. Термін «безперервна освіта» уперше був ужитий в 1968 році в матеріалах ЮНЕСКО, а в 1972 році ухвалене рішення ЮНЕСКО, де визнано безперервну освіту основним принципом для нововведень або реформ освіти у всіх країнах світу [1].

Термін «безперервна освіта» багатозначний:

– він позначає постійне, безперервне вдосконалювання знань, умінь, навичок людини, пов'язане з необхідністю бути актуальною у сучасному середовищі (професійному, соціальному);

– розуміється система поглядів на освітній процес у цілому, яка розглядає навчальну діяльність як невід'ємну й основну складову способу життя людини;

– він передбачає постійне збагачення творчого потенціалу особистості.

Безперервність навчального процесу можна розглянути у вужчому сенсі – на прикладі навчання дисциплін інженерного циклу із застосуванням програми твердотільного моделювання SolidWorks (впроваджено у Національній академії Державної прикордонної служби України і Хмельницькому національному університеті): 1-й курс – “Інженерна та комп'ютерна графіка”; 2-й курс – “Теоретична механіка”, “Опір матеріалів”; 3-й курс – “Деталі машин”.

В SolidWorks можна створювати як окремі деталі, так і робити складання (3D-моделі утворюються за допомогою вбудованого препроцесора). За допомогою цієї CAD/CAM/CAE-системи є можливість проводити наступні види розрахунків: напруження й переміщення; теплові обчислення; власні частоти й стійкість конструкцій; втомні напруження; нелінійні статичні розрахунки тощо.

У програмі крім закладених стандартних матеріалів користувач може сам моделювати власні матеріали. Також можна задавати тиск газів і рідин, проводити кінематичний і динамічний аналізи, моделювати електромагнітні явища. На конструкції можна прикласти наступні граничні умови: рівномірно-розподілене навантаження на гранях; об'ємні навантаження; крутний момент; навантаження в опорах; температурні навантаження й ін.

Проаналізувати отримані результати проведених розрахунків можна за допомогою діаграм напружень, деформацій, переміщень, власних коливань тощо. Також можна подивитися результати всім списком або окремо в будь-якій точці [2].

Як приклад узятий аналог реально існуючого штампу (рис. 1, а) для виготовлення пластин ротора [3], який призначений для вирубки за один хід преса зовнішнього й внутрішнього контурів пластин ротора. Вихідними даними для побудови розрахункової моделі є креслення штампу – загальний вигляд, специфікація, дані про конструктивне й матеріальне виконання.

При вивченні дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка” в системі SolidWorks змодельована 3D-модель штампу (рис. 1, б). На основі створеної тривимірної моделі після вибору матеріалу деталі, її закріплення й прикладення навантажень будуються скінченно-елементні моделі (СЕМ) – використовується програмний комплекс СЕ-моделювання SolidWorks Simulation.

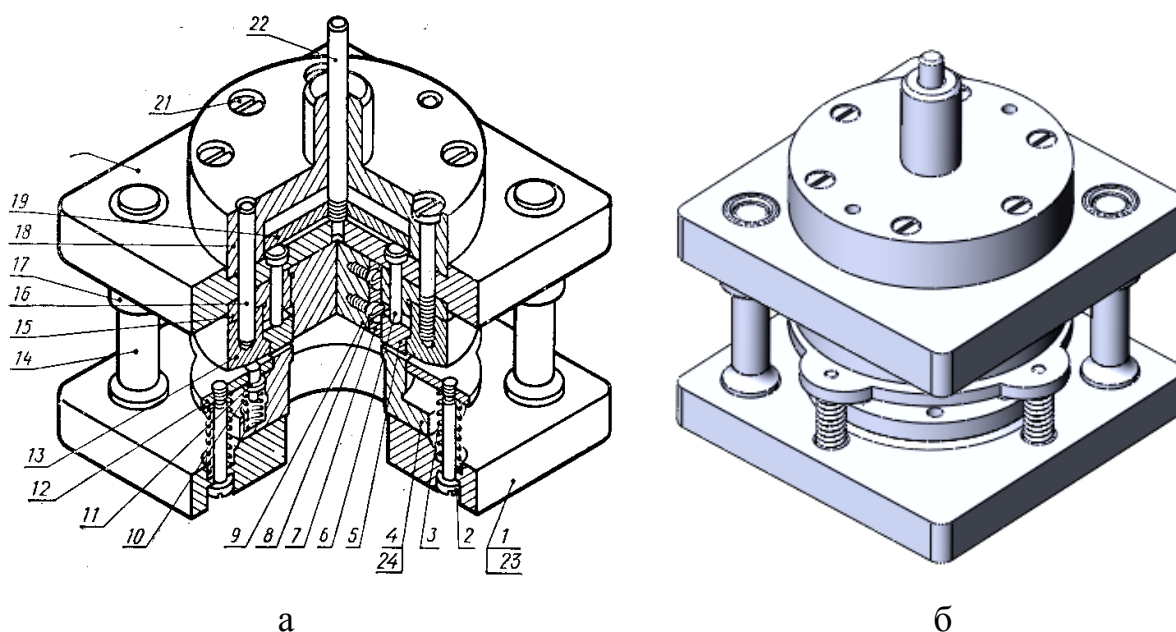


Рис. 1 – Штмп для виготовлення пластин ротора: а – креслення, б – 3D-модель

Результати розрахунків напружень у деталях штампу (див. рис. 1, а: пуансон-матриця 4, який служить пуансоном для зовнішнього контуру деталі; кільце-викидувач 5, яке виштовхує готову деталь з матриці вниз) від дії прикладених навантажень представлені на рис. 2 у вигляді розподілу на СЕМ еквівалентних напружень за теорією питомої енергії формозміни (по Мізесу – $\sigma_{\text{екв}}$).

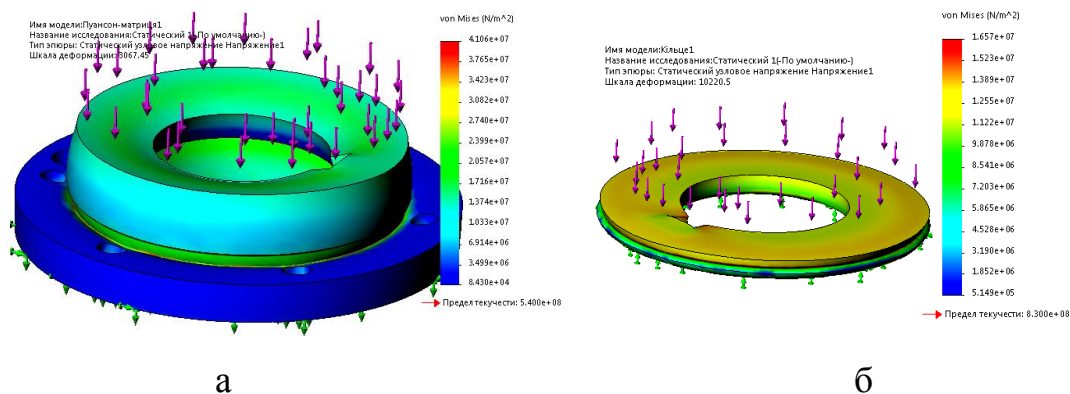


Рис. 2 – Розподіл еквівалентних напружень у пуансон-матриці (а) і кільці-викидувачі (б) від дії прикладених навантажень (колірна шкала – значення напружень в МПа)

Наступне дослідження – втрата стійкості пуансон-матриці й кільця-викидувача штампу: встановлено, що для цих деталей штампу запас міцності при можливій втраті стійкості достатній (рис. 3).

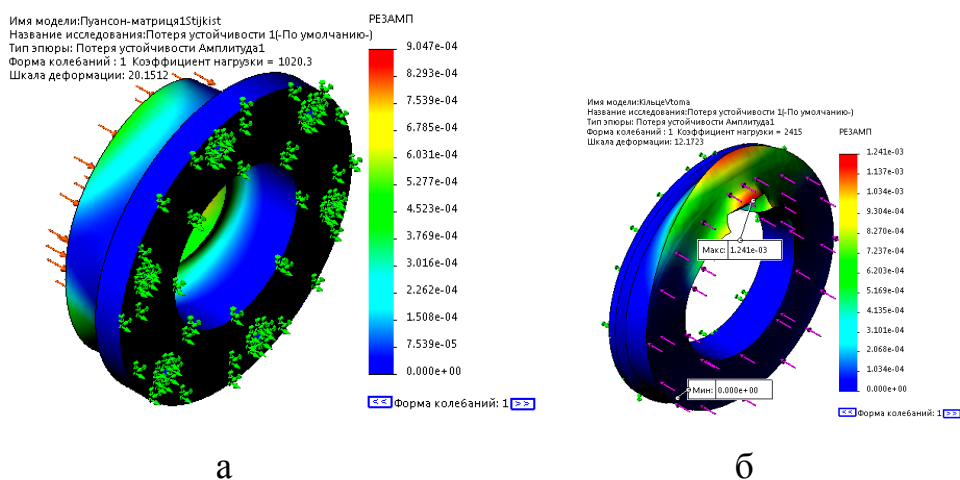


Рис. 3 – Результуюча амплітуда пуансон-матриці (а) і кільця-викидувача (б)

Проаналізувавши отримані дані й зрівнявши їх з аналітичними розрахунками (“Теоретична механіка”, “Опір матеріалів”, “Деталі машин”) робляться відповідні висновки про доцільність застосування CAD/CAM/CAE-систем.

Таким чином, використання програми твердотілого моделювання SolidWorks при вивченні технічних дисциплін дозволяє наочно реалізувати безперервність навчального процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Непрерывное образование [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Непрерывное_образование
2. Боровик О.В. Використання SolidWorks для інформатизації освіти та управління навчальним процесом / О.В. Боровик, О.Ю. Рудик, В.С. Боднарівський // Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2018. – С. 113-115.
3. Штaмп для виготовлення пластин ротора [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.solidworld.ru/kms_downloads+index+action-id+cat-2+ids-4+idd-462.html

ДОВІДКИ ПРО АВТОРІВ:

Боровик О., Рудик О., Золюк Б. Безперервність навчального процесу – основа якісної професійної освіти

Боровик Олег – доктор технічних наук, професор Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького
тел. 0978566194

bov_nadpsu@ukr.net

Рудик Олександр – кандидат технічних наук, доцент кафедри зносостійкості та надійності машин Хмельницького національного університету
тел. 0982526755

yuhymovych@gmail.com

Золюк Богдан – студент 3-го курсу факультету інженерної механіки Хмельницького національного університету

«Безперервність навчального процесу – основа якісної професійної освіти».

Тези прошу опублікувати в розділі «Актуальні тенденції розвитку природничих (математика та інформативні технології, фізика, хімія) наук».

Назва тези: Безперервність навчального процесу – основа якісної професійної освіти

Замовляємо **ЕЛЕКТРОННУ** версію збірника тез доповідей, програми та сертифіката учасника, тому № відділення Нової пошти не надаємо.